

## **ANR ECLIS**

**Contribution de l'élevage à la réduction de la vulnérabilité des ruraux et à leur adaptabilité aux changements climatiques et sociétaux en Afrique de l'Ouest au sud du Sahara**

### **LIVRABLE 3.1., TACHE ELEV**

**Dynamique des cheptels de ruminants  
dans les communes de Tessékéré (Sénégal), Hombori (Mali),  
Dantiandou (Niger) et Djougou (Bénin)**



**Corniaux C., Lesnoff M., Ickowicz A., Hiernaux P.  
Diawara M.O., Sounon A., Aguilhon M., Dawalak A., Manoli C.,  
Assani B., Jorat T., Chardonnet F.**

**Mai 2012**



## Sommaire :

Sommaire :.....	2
INTRODUCTION .....	3
METHODOLOGIE.....	3
<i>Terrains d'étude</i> .....	3
<i>Collecte de données sur l'évolution des effectifs</i> .....	5
<i>Analyse</i> .....	5
EFFECTIFS D'HIER ET D'AUJOURD'HUI.....	9
<i>Estimations à l'échelle nationale</i> .....	9
<i>Estimations à l'échelle régionale ou départementale</i> .....	11
<i>Estimations à l'échelle communale</i> .....	13
Diversité intersites.....	13
Diversité intra-sites : UBT / hbt .....	15
PARAMETRES ZOOTECHNIQUES : de jeunes troupeaux dynamiques ou de vieux troupeaux en déclin ?.....	18
<i>Structure des troupeaux</i> .....	18
<i>Taux démographiques</i> .....	22
Taux de mises-bas.....	22
Taux de mortalité .....	24
PRODUCTIVITE NUMERIQUE ET RESILIENCE DES BOVINS.....	26
Productivité numérique : la clé du succès ? .....	26
Estimation de l'impact des chocs : cas de Tessékéré et de Hombori.....	27
Crises majeures au cours des dernières décennies.....	27
Effets sur les effectifs .....	27
Simulation des pertes.....	29
CONCLUSION GENERALE .....	32
BIBLIOGRAPHIE .....	33
ANNEXE 1 : Compléments statistiques à l'échelle régionale .....	36
ANNEXE 2 : Compléments d'estimations à l'échelle communale .....	38
ANNEXE 3 : Données sur les achats et sur les ventes.....	41

## INTRODUCTION

Ce présent travail s'inscrit dans le projet ANR ECLIS dont la question de recherche centrale est de comprendre : « de quelle façon l'élevage contribue à la réduction de la vulnérabilité des ruraux et à leur adaptabilité aux changements climatiques et sociétaux en Afrique sub-saharienne » ? ( ANR, ECLIS ; 2008 ). Plus spécifiquement, ce travail s'inscrit dans la tâche ELEV qui porte sur la vulnérabilité et sur la résilience de l'élevage au climat, à l'occupation des sols, à la mobilité et aux droits d'accès aux ressources.

Dans ce cadre, nous nous sommes intéressés à l'état et à la dynamique des cheptels de ruminants au cours des dernières décennies. Les études ont été réalisées de 2009 à 2012 à l'échelle des quatre communes ciblées par le projet : Tessekré au Sénégal, Dantiandou au Niger, Djougou au Bénin et Hombori au Mali.

Après avoir présenté notre méthodologie, nous caractériserons les tendances démographiques selon les espèces concernées (bovins, ovins et caprins) et selon la zone étudiée. Elles seront discutées dans un premier temps au regard des paramètres zootechniques relevés sur le terrain et, dans un second temps, en fonction du rôle majeur des crises, notamment climatiques, qui peuvent affecter durablement les effectifs.

## METHODOLOGIE

### *Terrains d'étude*

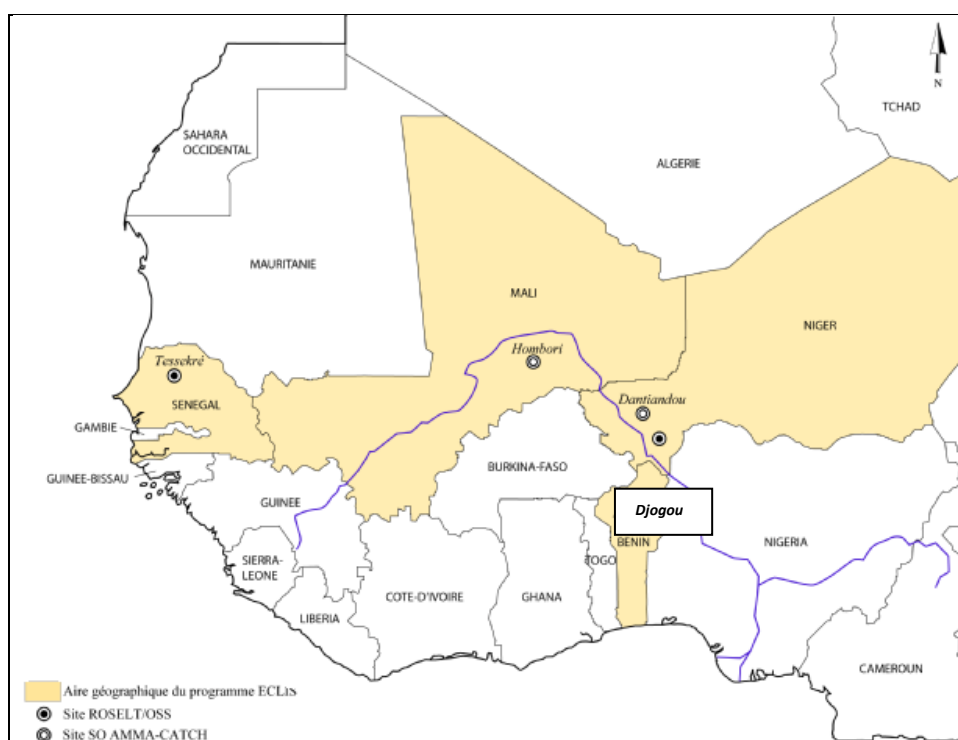
( d'après ANR ECLIS, 2008 )

Le choix des sites d'étude, communes administratives, repose sur leur représentativité géographique (écosystèmes, systèmes de production agricole, situations démographiques et socio-politiques), et de l'existence de bases de données documentées sur l'écosystème et sur les systèmes de production à composante élevage. Les sites proposés sont les suivants (Figure 1):

- La communauté rurale de Tessekré (département de Linguère, Région de Louga) dans le Ferlo au Sénégal. La commune s'étend sur la zone dunaire au cœur de la réserve pastorale des six forages du Ferlo. L'activité pastorale y a été bouleversée par l'installation depuis la fin des années 50 d'un réseau de forages profonds qui assurent l'approvisionnement en eau et ont entraîné une sédentarisation historique des populations pastorales transhumantes qui ont parfois développé une production agricole. Longtemps publique et gratuit l'accès à l'eau des forages est progressivement décentralisé et payant.
- La commune de Hombori (cercle de Douentza, région de Mopti) dans le Gourma au Mali se situe à l'interface entre les systèmes agro-pastoraux du sud sahel, avec transhumance saisonnière du cheptel, et les systèmes pastoraux nomades du nord sahel. Les eaux de surface (mares de capacité et durée en eau variables) constituent les principales ressources exploitées pour abreuver le bétail. Elles sont relayées en saison sèche par les eaux de puisards, puits et quelques forages plus ou moins profonds, de débit et de statut foncier divers. Les ressources fourragères sont très largement dominées par les herbacées annuelles des parcours, associés au feuillage et fruits

d'arbustes dispersés dans les parcours. Ces ressources sont complétées par les éteules et mauvaises herbes des quelques superficies cultivées.

- La commune de Dantiandou dans le département de Kolo (région de Tillabéri), au Niger, se situe en zone de cultures villageoises de subsistance (mil et sorgho associés au niébé) au contact avec l'agro-pastoralisme sédentarisé (campements) depuis les années 1970. Les ressources en eau sont assurées de façon mixte par des eaux de surface et par aquifères (puits et forages dont certains sont artésiens). Les ressources fourragères sont assurées par les herbacées annuelles et les feuillages d'arbustes des rares parcours qui occupent les sols des plateaux cuirassés inaptes aux cultures, celles des jachères, ainsi que les chaumes de mil et les mauvaises herbes des champs accessibles au bétail après la récolte des cultures.
- La commune de Djougou (département de Donga, Bénin) est une vaste commune dont la densité et l'histoire du peuplement est diverse. La ville de Djougou (80000 habitants) est un ancien carrefour commercial dont le développement récent est accéléré. D'anciens villages de cultivateurs sont regroupés dans l'ouest alors que des villages et campements récents se développent sur un front pionnier à partir des axes routiers. La commune est donc une zone d'accueil de migrants, cultivateurs provenant en particulier de la région montagneuse voisine de l'Atakora, éleveurs provenant du Borgou mais aussi des pays voisins (Niger, Nigeria et Burkina Faso). La commune se situe sur un front pionnier pour des cultures associant les cultures vivrières (igname, sorgho, maïs, riz), culture de rente, surtout le coton, et élevage pour lequel la commune constitue une destination dans la migration de populations pastorales sahéliennes vers le sud.



**Figure 1.** Localisation des sites d'Etude du projet ECLiS : communes de Tessekré au Sénégal, Hombori au Mali, Dantiandou au Niger et Djougou au Bénin.

La répartition géographique des sites constitue un échantillon de trois situations sahéliennes et une situation soudano-guinéenne, étagées sur un **gradient bioclimatique** avec le site nord sahélien de Tessékéré, le site centre sahélien de Hombori, le site sud sahélien de Dantiandou et le site soudanien de Djougou (figure 1). Ce gradient impose une diversité des activités agricoles : les cultures tiennent une place négligeable à Tessékéré alors qu'elles sont dominantes à Djougou. Hombori et Dantiandou représentent des situations intermédiaires. Les quatre sites présentent donc des dynamiques d'occupation des sols très différentes. A l'exception de Tessékéré dans laquelle les petites superficies cultivées auraient régressées dernièrement, les superficies mises en cultures ont progressé, faiblement à Hombori, régulièrement à Dantiandou (1% par an depuis 1994) et rapidement à Djougou. Et dans tous les sites, les pressions d'exploitation pastorale et forestière augmentent avec la population et le cheptel.

### *Collecte de données sur l'évolution des effectifs*

Le recensement du bétail est une opération délicate en milieu sub-saharien, notamment dans les zones pastorales d'élevage nomade et transhumant où sont réalisés nos travaux (Lesnoff, HDR 2011). Les données collectées sont donc sujettes à caution, néanmoins, elles permettent de mettre en évidence les grandes tendances aux différentes échelles et l'importance relative des espèces animales entre les sites.

Dans un premier temps, une évaluation de la dynamique des cheptels ruminants (bovins, ovins et caprins) a été réalisée à l'échelle nationale pour le Bénin, le Mali, le Niger et le Sénégal. Cette évaluation s'appuie sur les données FAOSTAT (<http://www.faostat.fao.org>). Leur fiabilité est contestée, comme toutes les données nationales des pays ouest-africains. Ces données nous serviront néanmoins de points de repère pour situer l'évolution des cheptels dans les communes concernées par nos travaux.

Dans un second temps, une bibliographie des données disponibles a été réalisée en resserrant la trame géographique jusqu'au niveau communal, voire intra-communal selon les sites. Nous nous sommes appuyés sur les estimations et les recensements régionaux et locaux des différents services étatiques décentralisés de l'élevage. Ces modes d'évaluation sont là aussi discutables (Lesnoff, 2011). D'autre part, nous avons recherché des informations sur la démographie des troupeaux dans la littérature disponible, issue d'études localisées dans le temps et dans l'espace. Elles sont souvent plus précises et plus fiables. En revanche, elles correspondent rarement au découpage administratif idoine et sont ponctuelles. Peu d'études suivent l'évolution des troupeaux sur plusieurs années. Leurs résultats sont à interpréter au regard des conditions de la période d'analyse, notamment les conditions climatiques et sanitaires.

Il sera souvent délicat pour nous d'interpréter les données en l'absence d'une base commune d'échantillonnage (méthode et échelle des recensements dans le temps et dans l'espace). Notre ambition se limite à souligner les principales tendances dans les quatre terrains étudiés.

### *Analyse*

La dynamique des cheptels est présentée par espèce (bovine, ovine et caprine) et par zone étudiée au Bénin, au Mali, au Niger et au Sénégal. La période considérée commence au début des années 1970, c'est-à-dire avant la première grande sécheresse qui a sévèrement affecté les effectifs sahéliens (cf *infra*). Elle s'achève autour de 2010 selon les données collectées.

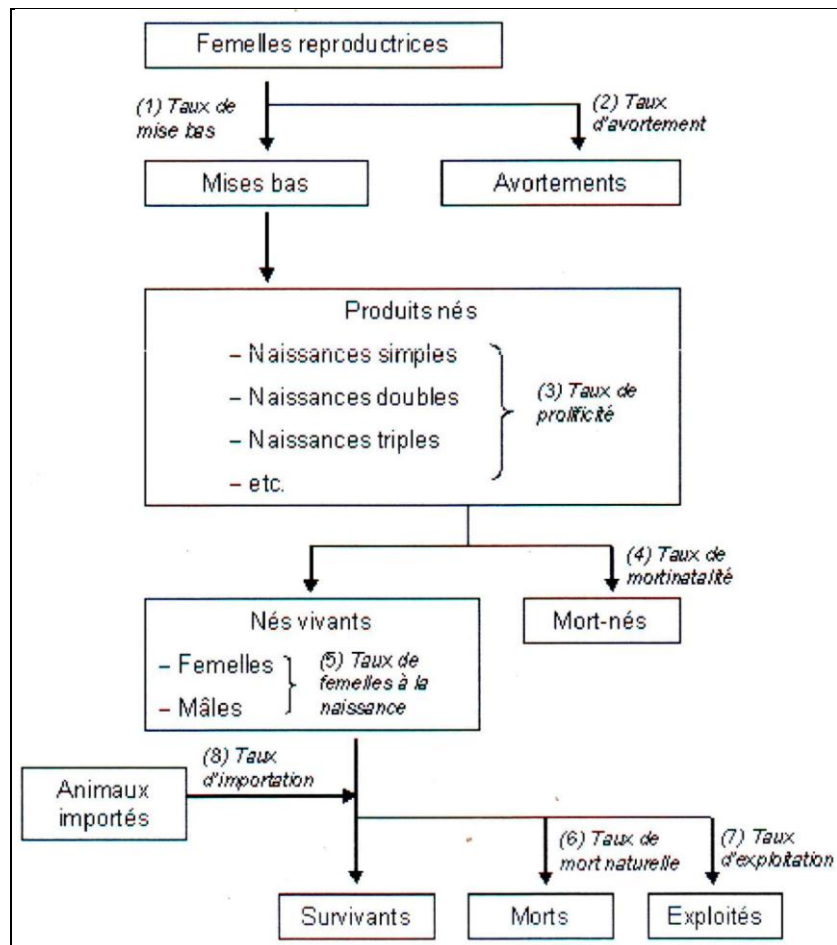
Les grandes tendances démographiques sont analysées dans un premier temps au regard de paramètres zootechniques relevés sur le terrain. La **structure des troupeaux**, représentation fonctionnelle de l'outil de production, est un élément majeur de la compréhension de cette dynamique. A titre d'exemple, un **nombre élevé de jeunes femelles reproductrices** reflète la vitalité d'un troupeau. La variation des effectifs, ou variation des stocks, est par ailleurs directement dépendante des naissances et des mortalités :

$$\begin{aligned} \text{Variation des stocks } (\Delta N) &= \text{Exploitation Nette} + \text{Production} \\ &\text{ou} \\ \Delta N &= (\text{Naissances} - \text{Morts}) + (\text{Importations} - \text{Exploitations}) \end{aligned}$$

Parmi les nombreux taux démographiques évaluables (figure 2), nous avons privilégié le **taux de mises-bas** et le **taux de mort naturelle** qui sont les plus sensibles aux crises potentielles (sécheresse, maladie, ...) et/ou aux pratiques d'élevage (complémentation alimentaire, traitements vétérinaires, ...).

Dans un second temps, les tendances démographiques sont analysées aux différentes échelles de notre approche en fonction du rôle majeur des crises, notamment climatiques, qui peuvent affecter durablement les effectifs. Une simulation des effets des crises est proposée pour Tessékéré (Sénégal) et Hombori (Mali).

En conclusion, cette analyse nous amènera à nous interroger sur les conséquences des évolutions du cheptel en termes de productions animales (viande et lait).



**Figure 2 : Taux démographiques (d'après Lesnoff, 2007 Quae)**

Cette analyse s'appuie principalement sur les travaux d'étudiants<sup>1</sup>, achevés ou en cours, menés dans le cadre de l'ANR ECLIS :

A Tessékéré :

- Assani B., 2009 : Taux de croît et impact des crises sur le bétail de Tessékéré (Sénégal). Document provisoire ECLIS, Bamako, Mali, oct 2009. 36 p.
- Chardonnet F., 2009 : Typologie des exploitations agro-pastorales de la communauté rurale de Tessékéré, afin de montrer la diversité, dans l'importance du rôle de l'élevage à la réduction de la vulnérabilité. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2009. 60 p.
- Jorat T., 2011 : Simulations de dynamiques de cheptels bovins après une sécheresse au Sahel en fonction des types d'exploitations pastorales – cas du Ferlo au Sénégal. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2011. 60 p.
- Manoli C., 2011/2012 : Résultats d'étape sur la démographie du cheptel à Tessékéré. Non publié. Thèse en cours.

A Hombori :

<sup>1</sup> Sauf à Dantiandou où les résultats se réfèrent notamment aux travaux de P. Hiernaux.

- Aguilhon M., 2009 : Typologie des stratégies rurales et rôle de l'élevage sur la commune de Hombori au Mali. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2009. 119 p.
- Dawalak A., 2009 : Effet des crises climatiques sur le cheptel et mise au point d'une méthode de calcul du taux de croît à Hombori (Mali). Mémoire d'ingénieur de l'IPR/IFRA de Katibougou, déc 2009. 69 p.
- Diawara M.O., 2012. Quelques caractéristiques de l'élevage pastoral de la commune de Hombori (Mali). Document de travail ECLiS, non publié, 16p

#### A Dantiandou :

- Hiernaux P. and M.D. Turner, 2002. The influence of farmer and pastoralist management practices on desertification processes in the Sahel. In 'Global desertification: do humans cause deserts?' , Reynolds J.F. and D.M. Stafford Smith (eds) Dahlem University Press, Berlin: 135-148.
- Hiernaux P. and Ayantunde A.A., 2004. The Fakara : a semi-arid agro-ecosystem under stress. Report of research activities, first phase (July 2002-June 2004) of the DMP-GEF programme (GEF/2711-02-4516) ILRI, ICRISAT Centre, Niamey, 95p.
- Fernández-Rivera, S., Hiernaux, P., Williams, T.O., Turner, M.D., Schlecht, E., Salla, A., Ayandunde, A.A., Sangaré, M., 2005. Nutritional constraints to grazing ruminants in the millet-cowpea-livestock farming system of the Sahel. In Ayantunde, A.A., Fernández-Rivera, S., McCrabb, G. (eds), Coping with feed scarcity in smallholder livestock systems in developing countries, ILRI, Nairobi: 157-182.
- Hiernaux P., Turner M. and Fernandez-Rivera S., 2002. Influence of the farm type and the propriety status of the animals on the herd composition and reproductive performances of cattle, sheep and goats in western Niger. Working document ILRI (unpublished)
- Hiernaux P., 2012. La dynamique du cheptel dans la commune de Dantiandou (Niger). Document de travail ECLiS, non publié.13

#### A Djougou :

- Sounon Adam, 2012 : non publié. Travaux de thèse.

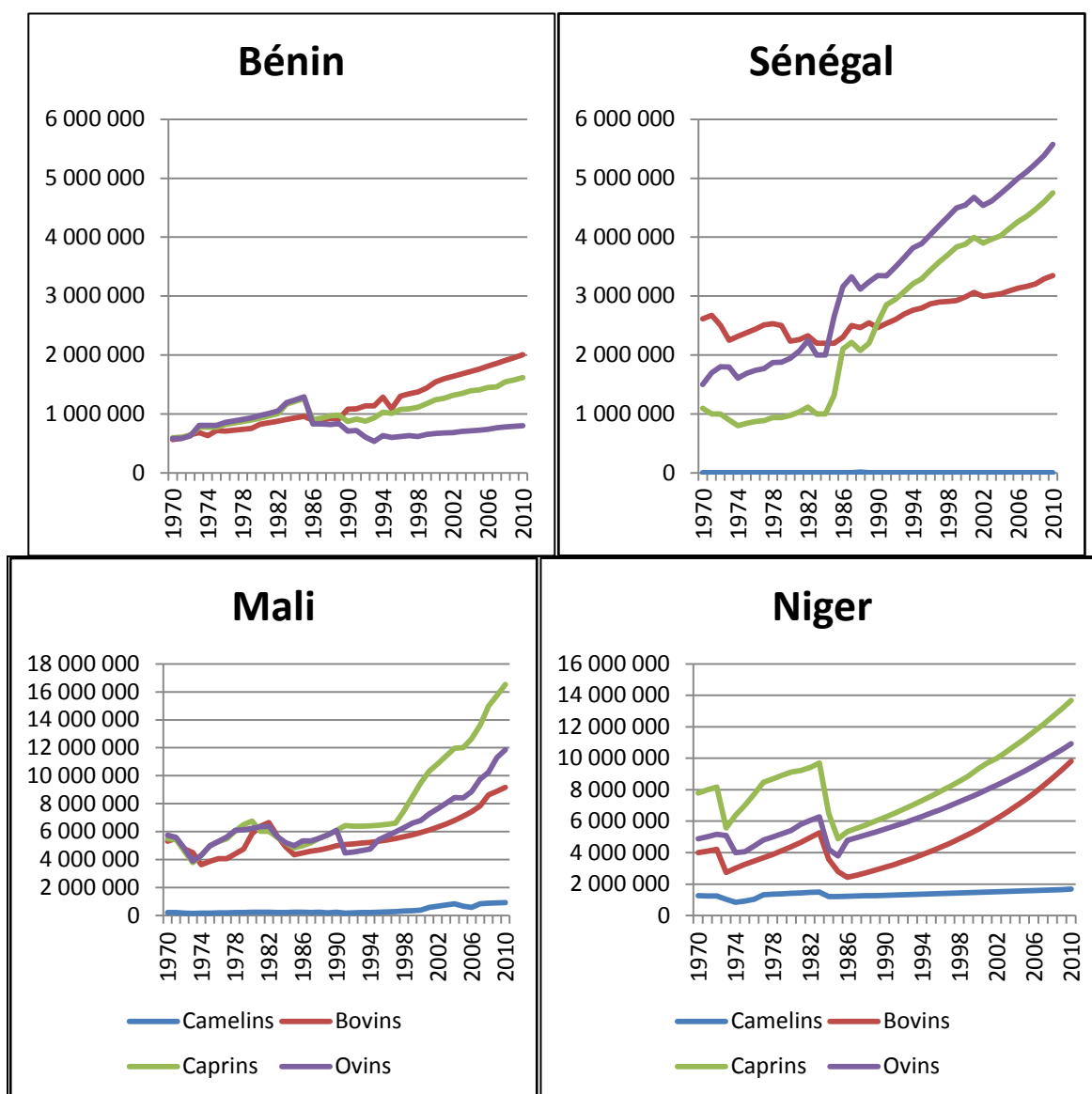
+ travaux de Lesnoff et al dans la sous-région et dans la zone de Dantiandou en particulier :  
Enquête 12Mo PAD à Dantiandou, Zermou et Gabi en 2006 (Lesnoff M.et al., 2007)



## EFFECTIFS D'HIER ET D'AUJOURD'HUI

### Estimations à l'échelle nationale

La figure 3 présente l'évolution au cours des quatre dernières décennies des cheptels de bovins, de petits ruminants et de camelins<sup>2</sup> au Bénin<sup>3</sup>, au Sénégal, au Mali et au Niger.



**Figure 3 :** Estimation de la croissance des troupeaux au Bénin, au Sénégal, au Mali et au Niger (Source : FAOSTAT, 2012)

<sup>2</sup> Les camelins sont présents au nord du Mali et du Niger. On en dénombre quelques milliers dans les campements maures de la vallée du fleuve Sénégal, à la frontière de la Mauritanie.

<sup>3</sup> La zone de production se concentre essentiellement dans le tiers nord du Bénin.

La tendance est globalement à une forte hausse, quels que soient l'espèce et le pays considérés. Partout la taille des troupeaux estimée en 2010 est supérieure à celle notifiée en 1970. **Grossièrement la taille nationale des troupeaux aurait été multipliée par 2 en quarante ans<sup>4</sup>.** Mais la croissance n'est pas homogène dans le temps. Depuis la fin des années 1980, elle serait rapide, de l'ordre de 2 à 3 % par an d'après les services nationaux de l'Elevage. Les deux décennies précédentes ont au contraire été marquées par une relative stagnation en raison des deux sécheresses sévères qui ont affecté toute la sous-région (cf infra). Le choc a été particulièrement brutal au début des années 1980 au Mali et au Niger.

Dans ces deux grands pays sahéliens, l'effectif des troupeaux caprins domine ceux des troupeaux ovins et bovins. La taille du troupeau camelin est modeste en comparaison des autres espèces. Dans les pays côtiers, les effectifs sont plus faibles. On dénombre plus de moutons que de chèvres au Sénégal et plus de bovins que de chèvres au Bénin.

**Tableau 1** : Evolution en pourcentage du nombre de têtes, d'UBT et de valeur monétaire par pays (d'après FAOSTAT, 2012)

		1970			1980			1990			2000			2010		
		bov	ov	cap	bov	ov	cap	bov	ov	cap	bov	ov	cap	bov	ov	cap
<b>Stock en %</b>	Sénégal	50	29	21	43	38	19	29	40	31	26	40	34	24	41	35
	Mali	32	35	33	31	33	36	29	35	35	27	31	43	24	32	44
	Niger	24	29	47	23	29	48	21	37	42	24	34	41	29	32	40
	Bénin	33	33	34	30	36	34	41	27	33	45	19	36	45	18	37
<b>UBT (*) en %</b>	Sénégal	84	9	7	80	13	7	69	18	13	65	19	16	63	20	17
	Mali	72	15	14	71	14	15	69	16	16	66	14	20	63	15	21
	Niger	63	14	23	62	14	24	58	20	22	63	17	20	68	14	18
	Bénin	72	14	14	70	15	15	78	10	12	81	7	12	82	6	12
<b>Valeur Fcfa (**) en %</b>	Sénégal	82	14	3	77	20	3	66	27	7	63	29	8	61	30	9
	Mali	70	23	7	70	22	8	67	25	8	66	23	11	64	25	11
	Niger	64	23	12	63	23	13	57	31	12	63	27	11	68	23	9
	Bénin	71	22	7	68	24	8	78	15	6	83	11	7	83	10	7

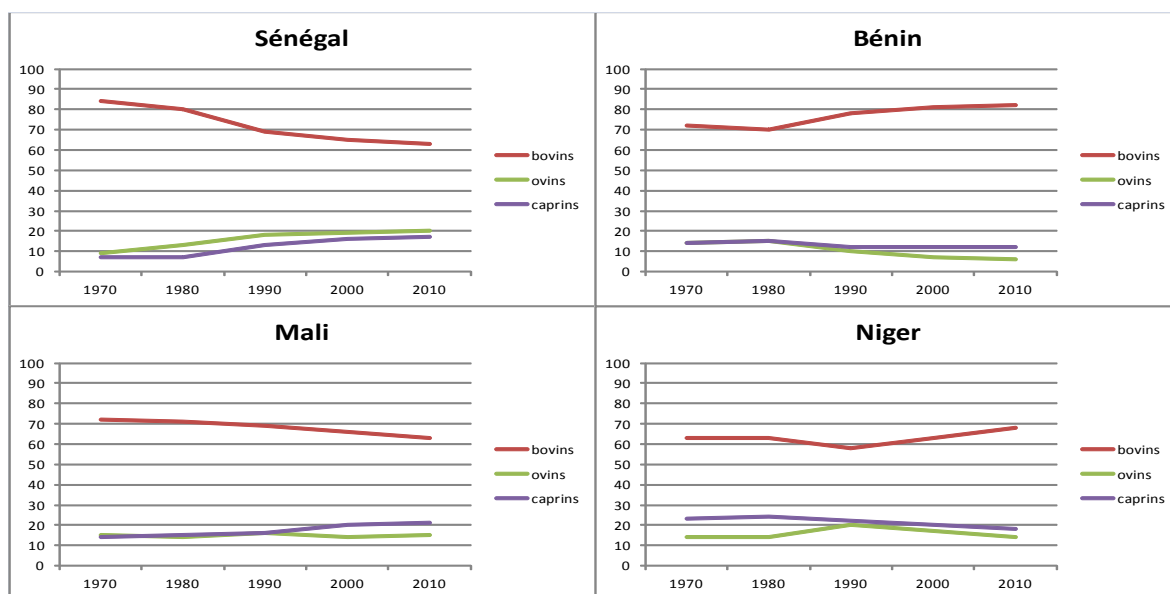
(\*) avec 1 bovin = 0.8 UBT et 1 petit ruminant = 0.15 UBT.

(\*\*) avec 1 bovin = 100 000 Fcfa ; 1 ovin = 30 000 Fcfa ; 1 caprin = 10 000 Fcfa

En effectif, **le stock des bovins est aujourd'hui surpassé par celui des petits ruminants** (sauf au Bénin) (tab 1). **En revanche en équivalent poids vif (UBT) et en valeur monétaire, le troupeau bovin était et demeure largement dominant.** Cependant la part relative des bovins diminue nettement des années 1970 à 2010 en faveur des petits ruminants au Sénégal et plus modestement au Mali (fig 4). La situation stagne au Niger comme au Bénin (surtout depuis les années 1980). Quoiqu'il en soit, la part des bovins représente plus de 60 % des UBT par pays.

<sup>4</sup> Entre 1970 et 2010, la population humaine a été multipliée par 3 dans la zone CEDEAO, passant de 100 à 300 millions d'habitants. La CEDEAO regroupe le Bénin, le Burkina Faso, le Cap Vert, la Côte d'Ivoire, la Gambie, le Ghana, la Guinée, la Guinée Bissau, le Liberia, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo.

**Figure 4** : Evolution des UBT (en %) par espèces et par pays (d'après FAOSTAT, 2012)



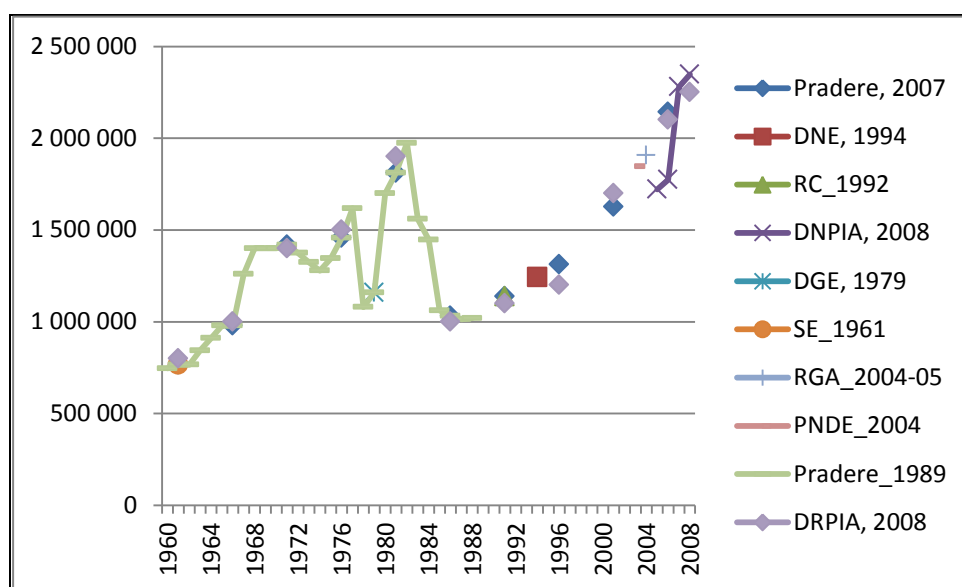
### *Estimations à l'échelle régionale ou départementale*

Aujourd'hui, les effectifs des cheptels des régions ou les départements dont sont issues les communes de notre étude, sont dominés par des bovins qui devancent les caprins et les ovins – sauf pour le terrain sénégalais où les ovins sont les plus nombreux, devant les caprins et les bovins (tab 2).

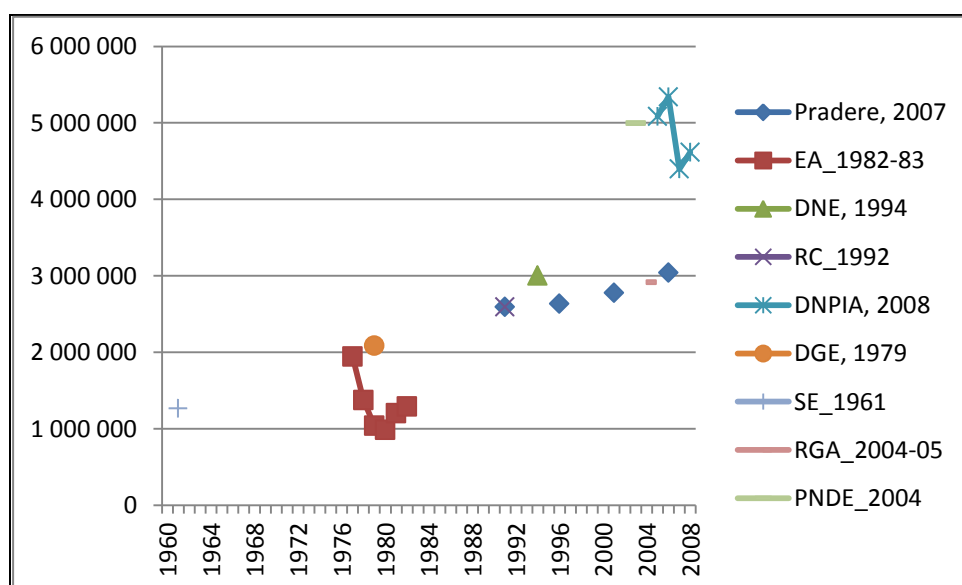
Zone	Superficie (km <sup>2</sup> )	Bovins	Ovins	Caprins	Références
Région Louga (Sénégal)	24 847	390 098	940 009	841 622	SRSD, 2005
Département Linguère (Sénégal)	15 375	213 745	449 448	402 830	SRSD, 2006
Région Mopti (Mali)	79 000	2 143 000	1 402 000	1 638 000	Pradère, 2007
Région Tillabéri (Niger)	97 251	1 550 128	1 292 890	1 452 351	RGAC, 2007
Département Kollo (Niger)	10 002	141 743	118 366	119 382	RGAC, 2008
Département Donga (Bénin)	10 691	80 500	49 300	56 200	CeRPA, 2008

**Tableau 2** : Effectifs de bovins et de petits ruminants à l'échelle régionale ou départementale des communes de Tessékéré (Sénégal), Hombori (Mali), Dantiandou (Niger) et Djougou (Bénin) (année 2011)

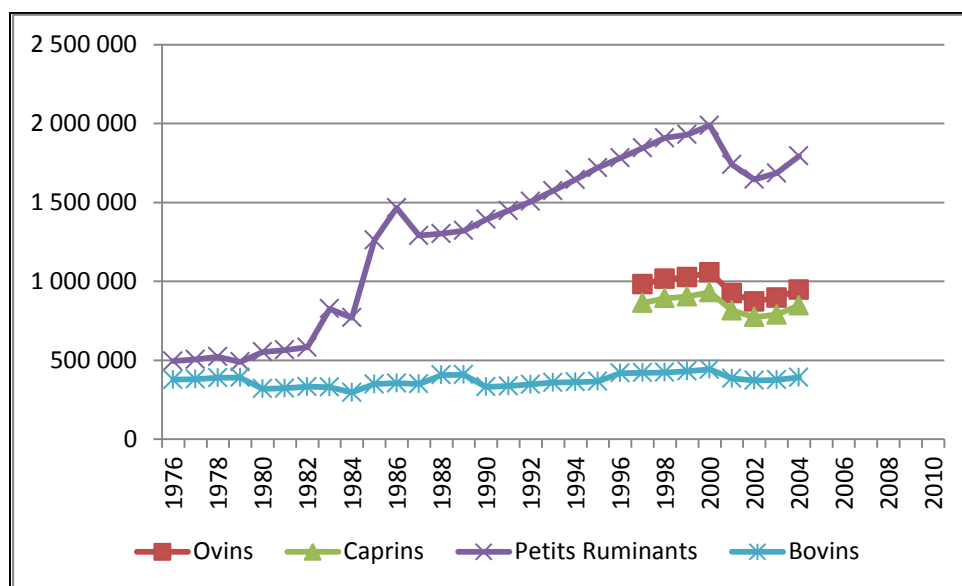
Pour expliquer la dynamique régionale des cheptels actuels, nous ne disposons de données longitudinales qu'au Mali (Région de Mopti) et qu'au Sénégal (Région de Louga). Elles confirmeraient la hausse des effectifs du bétail. Mais les tendances régionales sont nuancées par rapport aux tendances nationales et différent entre les régions considérées. La croissance est nette et attestée par plusieurs études pour les bovins de la région de Mopti (fig 5). Après avoir subi des pertes considérables (plus de 50 %) lors de la sécheresse de 1983-84, le cheptel dépasse les effectifs de 1980-82 depuis le milieu des années 2000. Elle est moins franche pour les petits ruminants. A Mopti, la hausse est sujette à controverses. Plusieurs études contradictoires de la fin des années 2000 montrent une hausse modérée des troupeaux d'ovins et de caprins à l'échelle régionale alors que d'autres concluent à une forte hausse (fig 6). A Louga les caprins et surtout les ovins ont subi un choc en 2001 (cf *infra*) (fig 7). Enfin, à contrario des données nationales, le troupeau bovin de la région de Louga semble stagner depuis quarante ans.



**Figure 5 :** Evolution du cheptel bovin dans la région de Mopti (Mali) selon différentes sources bibliographiques.



**Figure 6** : Evolution du cheptel de petits ruminants dans la région de Mopti (Mali) selon différentes sources bibliographiques.



**Figure 7** : Evolution du cheptel bovin et de petits ruminants dans la région de Louga (Sénégal) (Source : Service Régional de la Statistique et de la Démographie de Louga, 2005)

## Estimations à l'échelle communale

### Diversité intersites

Les quatre communes de notre étude se positionnent le long d'un gradient climatique. On passe ainsi d'un milieu pastoral sahélien à Tessékré à un milieu agro-pastoral soudanien à Djougou. Ceci s'accompagne d'un gradient de densité de population humaine : très faible à Tessékré (2.7 hbt au km<sup>2</sup>), faible à Hombori (6.3), elle est élevée à Dantiandou (42.5) et à Djougou (51.1) où la population urbaine est importante (tab 3).

**Tableau 3** : Données générales sur la population humaine dans les quatre communes.

Commune	Population humaine	Superficie km <sup>2</sup>	densité (hbt/km <sup>2</sup> )
Tessékré	4 763 (1)	1 759	2.7
Hombori	18 534 (2)	2 923	6.3
Dantiandou	35 918 (3)	846	42.5
Djougou	202 810 (4)	3 966	51.1

(1) En 2005, d'après RGA de la Région de Louga (2005)

(2) En 2009, dont 6 500 dans la ville de Hombori

(3) En 2008, dont 8 592 dans la ville de Dantiandou

(4) En 2006, dont 70 000 dans la ville de Djougou

Au regard de ces densités de population humaine, le cheptel en nombre d'Unités Bétail Tropical (UBT<sup>5</sup>) par habitant se distribue inversement. **Plus la densité de population humaine est faible, plus le nombre d'UBT/hbt est forte** (tab 4). Ce gradient reflète l'orientation productive des zones concernées. A Tessékré, l'activité majeure est l'élevage pastoral et il faut un minimum d'animaux pour se maintenir dans le Ferlo. A Djougou, l'élevage pastoral n'est l'activité économique que d'une partie de la population. Les autres formes d'élevage, (petit élevage, embouche, animaux de trait) sont une activité de diversification qui ne concerne qu'une partie des populations. **Pour autant, sans s'équilibrer, les écarts entre sites semblent se resserrer.** Avec le fractionnement des campements (Manoli et Ancey, Turner et Hiernaux, 1999) et le nombre croissant d'ovins dans les effectifs (Manoli, 2012), le nombre d'UBT par habitant à Tessékré stagnerait, voire baisserait. Au contraire, dans les zones agropastorales de Djougou et de Dantiandou, les agriculteurs investiraient davantage dans les troupeaux de petits ruminants ou de bovins selon leurs moyens et leurs objectifs (traction, embouche, fumier, ...). Même si la place de l'élevage demeure modeste, cette tendance est sensible à Dantiandou (tab 4).

**Tableau 4** : Données générales sur la population animale dans les quatre communes.

Commune	Nombre bovins	Nombre ovins	Nombre caprins	Bétail par habitant estimé (UBT/hbt) (3)	Référence (année)
Tessékré	18 168 24 892	36 279 56 594	22 155 18 947	4.7 6.25	RGA Louga, 2005 d'après Assani, 2009
Hombori	- 28 750	- 34 900	- 86 100	4.0 2.9	Direction Elevage, 2005 Vaccination Hombori, 2006
(1)	42901	20246	28938	2.8	Enquête ECLIS, 2011
Dantiandou (2)	2528	2385	1303	0.68	Suivi ILRI, 1994-1996
(2)	675	335	321	0.22	Recensement, 1999
(2)	3 052	2 554	2 109	0.93	Recensement, 2008
(3)	1820	1704	1164	0,51	Enquête ECLIS, 2009
Dantiandou (4)	10 000	8 500	7 000	0.93	d'après Rcst, 2008
(4)	33861	37690	37125	1.10	d'après PDC, 2008
Djougou (5)	- 26 099	- 20 492	- 23 634	0.15 0.19	2006 CeCPA Djougou, 2011

- (1) Recensement systématique du bétail aux points d'eau (moi d'avril 2011) conduit par ECLIS (document travail M. Diawara, 2012)
- (2) Recensements réalisés dans 11 des villages de la commune de Dantiandou dont les terroirs totalisent 184,84km<sup>2</sup> et la population est passée de 6025 habitants en 1999 à 8298 habitants en 2008 (Hiernaux, 2009)
- (3) Enquête effectuée auprès des 835 familles (3870 individus) des 11 villages de la commune qui avaient été enquêtés par ILRI en 1994-1996, l'effectif du cheptel est obtenu par déclaration du chef de famille. Probable sous estimation.
- (4) Estimation sur la base de la population humaine rurale de Dantiandou en 2008 et de l'hypothèse de la proportionnalité entre population humaine et population animale
- (5) Ratio évalué sur la population rurale (population urbaine non comptabilisée).

<sup>5</sup> Avec 1 bovin = 0.8 UBT et petits Ruts = 0.15 UBT (races, sexes et âges confondus)

Aujourd'hui, les effectifs du bétail sont à peu près équilibrés entre les espèces sur chacun des terrains. On note toutefois une nette prédominance des ovins à Tessékéré et des caprins à Hombori (tab 4 et fig X7). L'orientation marquée vers le commerce du mouton de Tabaski contribue durablement au maintien, voire à l'amplification, de cette répartition des espèces (Cesaro, 2010). A Hombori, le nombre de chèvres est à confirmer. Il est possible qu'il soit surévalué. Mais cet équilibre est fragile. Il est menacé par les risques climatiques et sanitaires inhérents à l'élevage sahélien et soudanien (cf infra). Selon la sévérité et la nature des crises, les espèces sont plus ou moins affectées. A titre d'exemple, les pluies froides survenues dans le Ferlo en février 2001 ont sensiblement réduit les effectifs de petits ruminants (surtout les ovins) alors que les bovins ont moins souffert (fig 7 et tab Crises climatiquesXXX). En revanche, les grandes sécheresses du début des années 1970 et 1980 ont considérablement réduit les troupeaux sahéliens. Les animaux qui n'ont plus été recensés à Tessékéré, à Hombori et à Dantiandou ne sont d'ailleurs pas tous morts. Certains ont transhumé durablement vers le Sud, parfois au-delà de la frontière nationale. C'est ainsi que certains troupeaux et leurs bergers ont prospéré au sud du Mali (Région de Sikasso), ce qui se traduit par un impact national moindre (fig 4). Des troupeaux ont également migré au nord de la Côte d'Ivoire, du Ghana et du Bénin, pays qui ont moins souffert de l'absence d'eau et de fourrages. Cette transhumance longue dans le temps et l'espace explique en partie l'augmentation des troupeaux du Bénin au cours de la décennie 1970 et au début des années 1980 (fig 4). La diminution qui s'en est suivie s'interprète par un retour partiel des troupeaux dans leur région d'origine. Ce retour a permis une reconstitution assez rapide des troupeaux sahéliens, y compris à Hombori et à Tessékéré. En outre, les espèces ont des résiliences différentes. Les petits ruminants se reconstituent beaucoup plus rapidement (cf infra).

**En résumé,** on note au cours des dernières décennies :

- une tendance à la hausse des effectifs dans toutes les communes (plus d'UBT/ha), ce qui pose la question des règles de partage des espaces et des ressources ;
- une tendance à la hausse des ovins à Tessékéré (orientation productive) ;
- une augmentation des UBT/hbt dans les zones agro-pastorales (Djougou) ;
- des risques élevés de pertes d'effectifs conséquentes en cas de sécheresse sévère, notamment dans les zones sahéliennes (Tessékéré, Hombori, Dantiandou).

### Diversité intra-sites : UBT / hbt

Au-delà de ces grandes tendances intercommunales, des différences au sein des communes doivent être notées.

Ainsi, en milieu sahélien pastoral, sur un large échantillon de campements à Tessékéré, Chardonnet (2009) établit à 17 %, 30 %, 33 % et 20 % leur répartition selon leur taille en UBT, respectivement moins de 20 UBT, de 20 à 50 UBT, de 50 à 100 UBT et plus de 100 UBT (tab 5). Rapporté au nombre d'habitants, 36 % de la population se trouve en deçà du seuil de 3 UBT/hbt considéré par plusieurs auteurs comme critique en milieu pastoral (Swift, Thébaud). Selon ce critère, moins d'un tiers de la population est aujourd'hui dans une situation sécurisée (UBT/hbt > 6) (tab 5). Elle correspond à la frange des campements<sup>6</sup> qui gèrent le plus d'animaux.

---

<sup>6</sup> Par campement, on entend la concession i.e. l'unité de production (« l'exploitation agricole »).

**Tableau 5** : Répartition du nombre de campements enquêtés (100) selon le nombre d'UBT dans la commune de Tessékéré (d'après Chardonnet, 2009)

UBT / habitant	UBT par campement				Total
	< 20	20 à 50	50 à 100	> 100	
< 3	14	19	2	1	36
3 à 6	3	10	17	5	35
> 6	0	1	14	14	29
<b>Total</b>	17	30	33	20	100

**Tableau 6** : Effectifs de bovins et de petits ruminants par campement en fonction des groupes typologiques de la commune de Hombori (d'après Aguilhon, 2009)

	nombre campements	nombre bovins	nombre Petits Ruminants	UBT/habitant
Agroéleveurs à priorité Agriculture	42	1 à 25	11 à 50	2.0
Agroéleveurs à priorité Elevage	26	26 à 100	51 à 100	5.0
Pluriactifs	37	Faible	1 à 25	0.6
Éleveurs	8	> 25	> 50	14.8
Agriculteurs (*)	7	-	-	0.5

(\*) 85 % des agriculteurs n'ont pas de bétail.

A Hombori, des différences peuvent être notées entre éleveurs mais c'est aussi les cultures et les activités non agricoles (artisanat, commerce...) qui marquent la diversité des situations familiales. Ainsi, les groupes dominés par l'activité d'élevage possèdent tous plus de 25 bovins et plus de 50 petits ruminants par campement (tab 6). Cette taille des troupeaux à l'échelle des campements se traduit par des valeurs relativement élevées en termes d'UBT/hbt. Elles atteignent 5.0 et 14.8 respectivement pour les « agroéleveurs à priorité Elevage » et pour les « éleveurs ». Les éleveurs paraissent donc relativement sécurisés même si ces chiffres moyens cachent une diversité importante révélée par des coefficients de variation supérieurs à 50 % (Aguilhon, 2009). Pour les autres groupes typologiques, la situation est plus critique au regard de ce critère (UBT/hbt < 3). Certes les cultures permettent de limiter la vulnérabilité des populations qui s'y adonnent, mais dans ce milieu où les pluies sont faibles et incertaines<sup>7</sup>, les récoltes permettent rarement une

<sup>7</sup> 200 à 400 mm par an à Hombori.



autosuffisance céréalière de plus de 5 mois (moins de 10 % des cas en année pluviométrique normale selon Aguilhon (2009)). Dans un échantillon distinct de 120 familles, M Diawara confirme la gestion d'effectifs de bétail assez élevés avec seulement 9 élevages spécialisées dans l'élevage bovin (avec en moyenne  $74 \pm 41$  têtes), 11 dans l'élevage de petits ruminants ( avec une 35 caprins et 30 ovins), 15 cheptels associant les bovins à l'une ou l'autre des petits ruminant (avec 35 bovins et 12 ovins ou 26 caprins) et une large majorité d'élevage mixtes bovin-ovin-caprins (avec  $48 \pm 43$  bovins, plus  $42 \pm 31$  caprins et  $28 \pm 20$  ovins).

A l'échelle de la région de Tillabéri, la moitié des éleveurs transhumants<sup>8</sup> possèdent 15 à 50 bovins (tabX6). Il s'agit d'une taille relativement modeste<sup>9</sup> comparativement aux troupeaux sahéliens de Tésékéré et Hombori. En outre, plus de la moitié des éleveurs sédentaires<sup>10</sup> possèdent moins de 5 bovins. Ceci se traduit par un ratio UBT/hbt faible, notamment dans les villages.

A Dantiandou, toutes les familles pratiquent la culture vivrière du mil, souvent associé au niébé et la roselle, le plus part des familles pratiquent aussi le petit élevage associé ou non à l'entretien de quelques animaux de bât, et seule une fraction des famille pratique l'élevage reproducteur (Hiernaux et Ayantunde, 2004). Ces agro-éleveur se composent d'une petite minorité de familles villageoises Djerma et la plus part des familles d'agro-pasteur peul qui résident dans des campements à l'écart des villages (Hiernaux et Turner, 2002). C'est pourquoi la taille moyenne des cheptels totalise un quart d'UBT par habitant pour les familles villageoises, et atteint 1,33 UBT/hab. dans les campements (tab 7). Le seuil de 3 UBT/hab n'est donc dépassé que par une petite fraction des agro-pasteurs et des agro-éleveurs villageois (24 familles sur 835) et effectivement aucune famille ne vit que d'élevage. Il apparaît même que la transmission du capital bétail d'une génération à la suivante ne se fasse quand il y a séparation familiale entre frère qu'au prix d'une perte relative du capital, ou de l'émigration d'une partie de la famille (Hiernaux et al., 2012)

**Tableau 7** : UBT par habitant à l'échelle des campements et des villages dans un échantillon de 11 villages de la commune de Dantiandou (Hiernaux, 2012)

	Campements					Villages					Toute la population				
					UBT/hbt					UBT/hbt					UBT/hbt
	hab	Bov	Ov	Cap		hab	Bov	Ov	Cap		hab	Bov	Ov	Cap	
Total	1956	1,23	1,04	1,07	1,33	5835	0,24	0,21	0,12	0,23	7791	0,49	0,42	0,36	0,51

<sup>8</sup> Leur nombre est estimé à près de 7 000 en 2007 (tab X6)

<sup>9</sup> Sachant que 60 % des éleveurs ne possèdent qu'un quart du cheptel régional (tabX6)

<sup>10</sup> Leur nombre est estimé à environ 64 000 en 2007 (tab x7)

## PARAMETRES ZOOTECHNIQUES : de jeunes troupeaux dynamiques ou de vieux troupeaux en déclin ?

Dans ce chapitre, nous allons analyser les grandes tendances démographiques précédemment observées au regard de paramètres zootechniques relevés sur le terrain.

### Structure des troupeaux

La structure des troupeaux est un indicateur pertinent pour étudier leur dynamique. Elle dévoile le potentiel de l'outil de production. Un pourcentage élevé de jeunes femelles reproductrices est par exemple un gage de vitalité d'un troupeau. Ou encore, un nombre élevé de génisses garantit l'avenir du troupeau bovin.

**Tableau 8 :** Pourcentage de femelles dans les troupeaux des communes de Tessékéré, Hombori, Dantiandou et Djougou.

	Tessekré	Hombori	Dantiandou	D'après Hiernaux	Djougou
	d'après Manoli (2011)	d'après Diawara (2012)	d'après Lesnoff (2007)	(2012)	d'après Sounon (2012)
<b>Bovins</b>					
<i>Effectifs</i>	652	5 232	2 075	1411	1 078
% femelles	73%	75%	69%	71%	65%
% mâles	27%	25%	31%	29%	35%
<b>Ovins</b>					
<i>Effectifs</i>	1 852	2 592	2 097	1373	
% femelles	73%	80%	79%	81%	
% mâles	27%	20%	21%	19%	
<b>Caprins</b>					
<i>Effectifs</i>	379	4 200	2 939	1029	
% femelles	84%	81%	77%	79%	
% mâles	16%	19%	23%	21%	

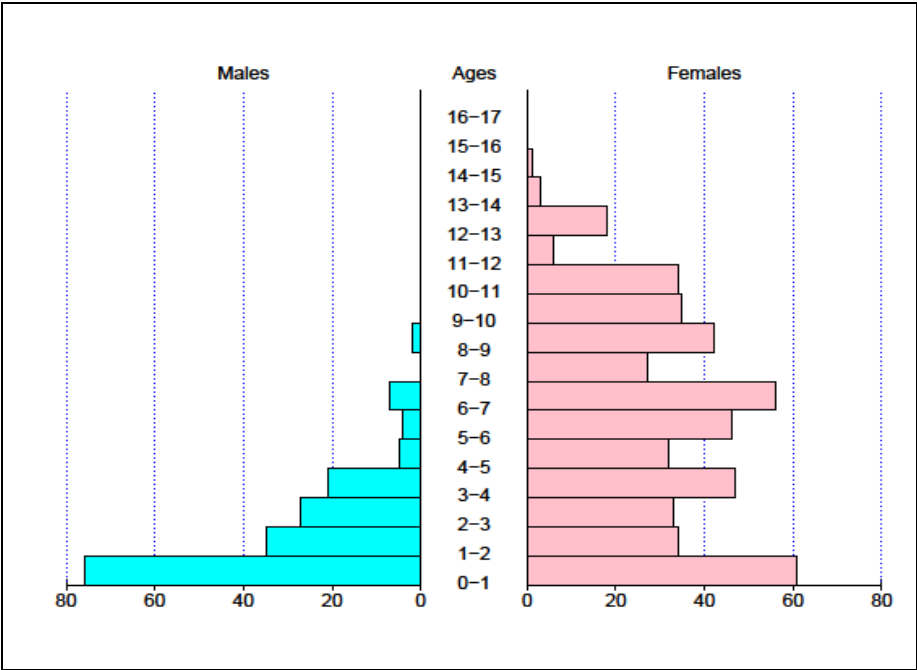
Les femelles sont nettement dominantes dans les troupeaux des quatre communes étudiées (tab 8). **Le pourcentage de femelles est de l'ordre de 70 % dans les troupeaux bovins et de 80 % dans les troupeaux de petits ruminants.** Pour les bovins, ce pourcentage est plus élevé dans les zones pastorales (Tessékéré et Hombori). Ces données confirment **l'orientation productive de ces troupeaux conçus et gérés pour le naissage.** Les jeunes mâles sont rapidement vendus. Seuls les reproducteurs sont conservés (pour les bovins cf fig 8, tab 9 et 10 ; pour les ovins cf fig 9 et 10 et tab 11 ; pour les caprins cf fig 11 et 12 et tab 10).

La proportion de femelles baisse parfois dans le cas de petits troupeaux de moins de 5 têtes. Mais, **quelque soit le site et l'espèce, on note un pourcentage élevé de jeunes femelles destinées au renouvellement** (près de 20 % de génisses par exemple). Bien sûr, cela reflète un âge tardif de la première mise-bas (vers 4 ans). Mais on peut aussi y voir la vitalité des troupeaux. En effet,

puisque la croissance des troupeaux est modérée (cf *supra*), la réforme des femelles se fait aussi relativement tôt. Elle est respectivement réalisée vers 5 ou 6 ans chez les petits ruminants et vers 8 à 10 ans chez les bovins.

Au fond, **les troupeaux sont aujourd’hui dans une configuration structurelle relativement solide et encourageante**. A l’échelle communale, ils sont aujourd’hui équilibrés et bâtis pour produire des veaux, des agneaux et des cabris, sous réserve que la saison des pluies soit favorable.

**Figure 8 :** Pyramide des âges pour 9 troupeaux bovins de la commune de Tessékéré (d’après Manoli, 2011)



Total : 652 têtes : 73 % F, 27 % mâles ; 94 % femelles pour les bovins > 3 ans.  
Juvéniles : < 1 an ; Jeunes Adultes : 1 à 4 ans ; Adultes : > 4 ans

**Tableau 9 :** Répartition des bovins par sexe et classes d’âge.

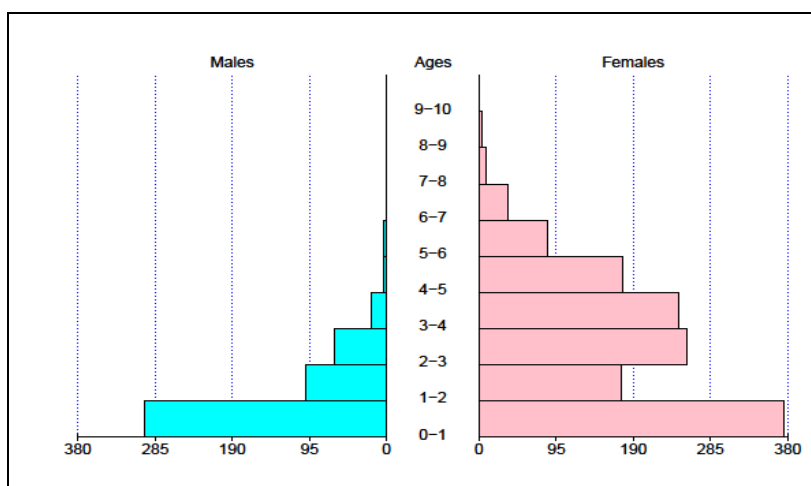
Age	Tessékéré (Jorat, 2011)		Hombori (Diawara, 2012)		Dantiandou (Lesnoff, 2007)		Dantiandou (Le 2007)	
	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâ
< 1 an	10%	8.5%	12%	10%	8%	7%	9%	9
1 à 4 ans	20%	9.5%	16%	9%	18%	12%	15%	8
> 4 ans	48%	4%	47%	6%	43%	12%	47%	12
Total	78%	22%	75%	25%	69%	31%	71%	29

**Tableau 10** : Structure par classes d'âge des troupeaux bovins à Djougou (d'après Sounon, 2012)

Classes d'âge	Adultes	Jeunes (1 à 4 ans)	Petits < 1 an)	Total
Effectifs	862	526	269	1657
Proportion	52%	32%	16%	100%

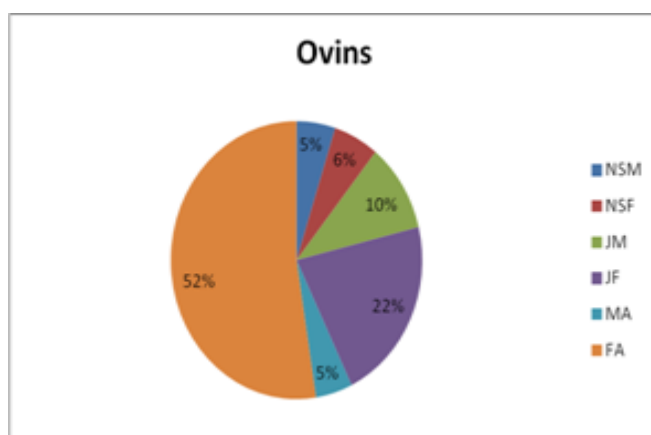
Rq : 65 % femelles

**Figure 9** : Pyramide des âges pour 9 troupeaux ovins de la commune de Tessékéré (d'après Manoli, 2011)



Total : 1852 têtes. 73 % femelles, 27 % mâles. 84 % femelles quand  $ax > 1$  an.

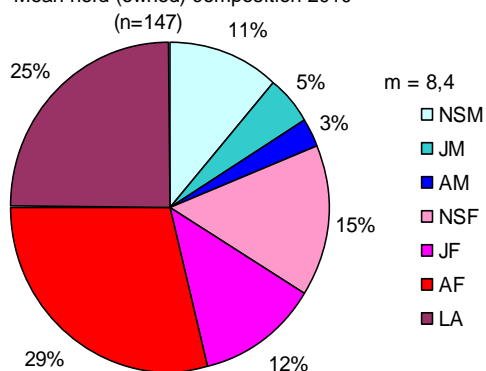
**Figure 10** : Répartition des ovins par sexe et classes d'âges à Hombori (d'après Diawara, 2012)



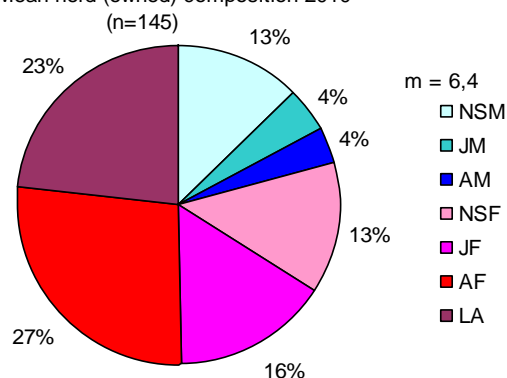
**Tableau 11** : Distribution (%) des bovins, ovins et caprins élevés dans les systèmes agropastoraux (villages et campements) en fonction du sexe et de l'âge (non-sevré, jeune, adulte) à Zermou, Gabi et Dantiandou. (Source: Lesnoff M. et al. 2007. Cette référence couvre en réalité une zone plus large que celle de Dantiandou)

systèmes agropastoraux							
Age	Bovins (2 575)		age	Caprin (2 939)		Ovin (2 097)	
	femelle	Mâle		femelle	Mâle	Femelle	Mâle
0_1	8	7	0_1	21	18	25	18
1_4	18	12	>1	56	5	54	3
>4	43	12	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>31</b>		<b>77</b>	<b>23</b>	<b>79</b>	<b>21</b>
		100			100		100

Sheep Mean herd (owned) composition 2010



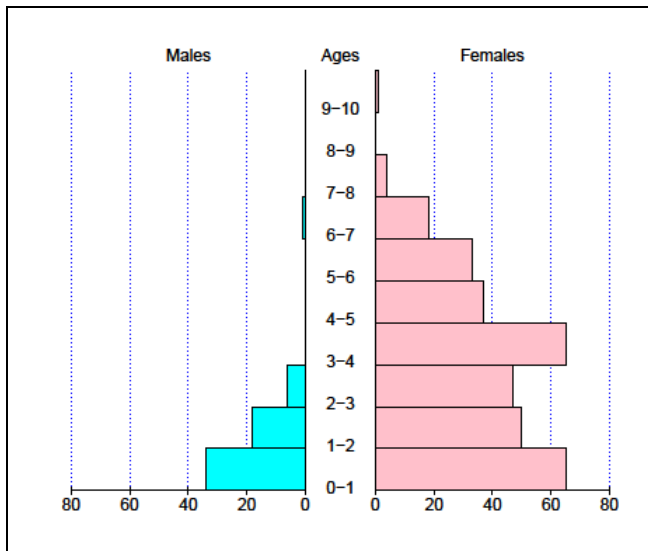
Goats Mean herd (owned) composition 2010



**Figure XX**

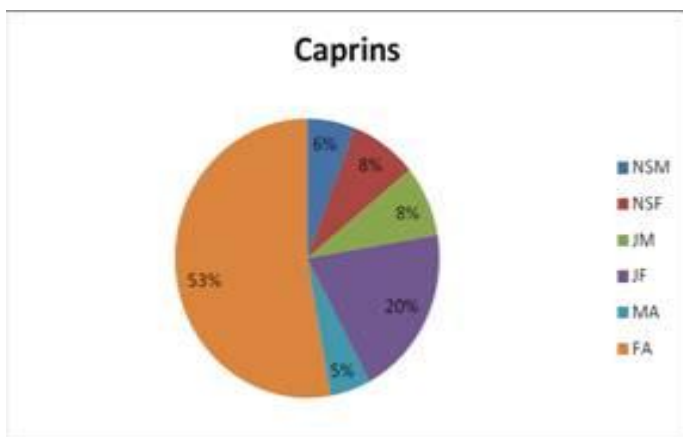
Composition des troupeaux en propriété d'ovins et de caprins en fonction du sexe et de la classe d'âge : NSM = males non-sevrés, JM = jeune male, AM = male adulte ; NSF = femelle non-sevrée, JF = jeune femelle, AF = femelle adulte non suitée, LA = femelle adulte suitée. Villages et campements de Dantiandou en 2010 (Hiernaux 2012)

**Figure 11** : Pyramide des âges pour 9 troupeaux caprins de la commune de Tessékéré (d'après Manoli, 2011)



Total : 379 têtes. 84 % femelles, 16 % mâles. 91 % femelles quand > 1 an.

**Figure 12** : Répartition des caprins par sexe et classes d'âges à Hombori (d'après Diawara (2012))



### Taux démographiques

Préambule : La comparaison entre les quatre communes des taux démographiques présentés dans ce paragraphe est particulièrement délicate à réaliser. Les méthodes utilisées, le nombre d'animaux et la période d'évaluation considérés sont différentes. Nous devons par conséquent rester prudents sur nos conclusions.

### Taux de mises-bas

En Afrique de l'Ouest, les taux de mises bas sont généralement compris entre 45 et 55 % pour les bovins et entre 80 et 100 % pour les ovins et pour les petits ruminants (Lesnoff, 2011 ; Ba, 2011 ; Lesnoff, 2006). Nos résultats s'inscrivent dans cette tendance lourde liée aux systèmes d'élevage. On peut néanmoins souligner un taux particulièrement faible pour les bovins à Tessékéré, dans des

conditions pastorales difficiles sur la période de mesure (tab 12). De façon plus surprenante – compte-tenu des conditions d'alimentation à priori plus favorables, les taux de mises-bas des bovins sont également médiocres à Djougou et plus généralement chez les agro-éleveurs (Djougou et Dantiandou) où les conditions d'accès aux ressources fourragères peuvent être très contraignantes

Physiologiquement, une vache peut véler une fois par an. Avec un taux de l'ordre de 50 %, les vaches reproductrices mettent bas une fois tous les deux ans, voire moins comme à Tessedré ou chez les agropasteurs. Combiné à un âge de la première mise-bas tardif (de l'ordre de 4 ans<sup>11</sup>) et à un âge de la réforme moyen (entre 8 et 10 ans), **la productivité d'une vache au cours de sa carrière est donc particulièrement faible, 2 ou 3 veaux en moyenne**. Il s'agit d'un élément majeur à prendre en compte dans l'analyse de la dynamique des troupeaux bovins. Il s'agit aussi d'un constat commun aux quatre terrains de notre étude.

**Tableau 12** : Taux de mises-bas(\*) dans les troupeaux bovins des communes de Tessedré, Hombori, Dantiandou et Djougou.

	Tessedré <i>Jorat (2011)</i>	Hombori <i>Diawara (2012)</i>	Dantiandou <i>Lesnoff (2007)</i>	Dantiandou <i>Hiernaux (2012)</i>	Djougou <i>Sounon (2012)</i>
Elevage Mobile	44%	57%	53%	55%	45%
Agro Elevage	-	-	46%		32%

(\*) Pour des femelles de plus de quatre ans.

Pour les ovins et les caprins, nous ne disposons de données que pour Hombori et Dantiandou (tab 13). Là encore, les taux de mises-bas sont particulièrement faibles. On constate aussi que **les naissances gémellaires sont rares**. Ceci explique en partie le faible taux de croit des caprins et la baisse du cheptel ovins à Hombori (Diawara, 2012). En outre, l'âge à la première mise-bas est là encore tardif. Ainsi, à Hombori, l'âge au premier agnelage est de  $1,31 \pm 0,52$  ans (n=35) avec un coefficient de variation de 39 %. Pour les caprins, cet âge est de  $1,13 \pm 0,34$  ans (n=49) avec un coefficient de variation de 30 %. Ces âges sont très proches de ceux observés par Marichatou (2002).

<sup>11</sup> A Hombori, Diawara (2012) relève même un âge moyen au premier vêlage de  $4,99 \pm 1,10$  ans (n= 134) avec un coefficient de variation de 22 %.

**Tableau 13** : Taux de mises-bas dans les troupeaux de petits ruminants Hombori (d'après Diawara, 2012) et de Dantiandou (d'après Lesnoff, 2007 et Hiernaux 2012))

Taux démographiques	Site	Caprins	Ovins
Hombori			
taux mise bas (%)		-	-
Dantiandou, Gabi et Zermou			
	Village	93	86
taux mise bas (/100ans)	Campement	96	91
	Village	1,23	1,05
taux prolificité nette	Campement	1,18	1,08
	Village	3	3
taux mortinatalité %	Campement	6	2
Dantiandou			
Taux de mise bas		101	99
Avortements %		11%	3%
Mortinatalité %		2	2
Néomortalité %		7,6	5,4

## Taux de mortalité

La mortalité est relativement élevée dans les systèmes pastoraux traditionnels d'Afrique de l'Ouest, notamment chez les jeunes, au cours de la saison sèche (déficit nutritionnel) mais aussi en hivernage (parasitisme). C'est le cas à Tessékéré où la mortalité a emporté en 2011 près du tiers des jeunes bovins (tableau 14). Cette situation semble néanmoins exceptionnelle. On sait que la mortalité peut être très variable d'une année à l'autre. L'évaluation rapportée dans le tableau 14, peut-être un biais de l'enquête. Si ce n'est pas le cas, il est difficile en l'état de savoir s'il s'agit d'un phénomène constant ou s'il est véritablement exceptionnel. Seul un suivi sur plusieurs années pourrait nous donner une réponse fiable.

**Tableau 14** : Probabilité de mortalité (en %) pour les mâles et femelles suivant la classe d'âge chez les bovins à Tessékéré (Jorat, 2011)

Age des animaux	moins de 1 an	de 1 à 4 ans	plus de 4ans
Mâles	33.8	9.2	8.7
Femelles	29.5	3.7	5.9

A Hombori, les taux de mortalité juvéniles observés dans les exploitations s'élèvent en moyenne à 7.6 % pour les bovins, 8.6 % pour les ovins et 14.6 % pour les caprins. Les causes les plus citées par les éleveurs sont : (i) la cowdriose, « Mberdè » en Peuhl, qui touche toutes les espèces, et (ii) une pénurie de ressources chronique en fin de saison sèche qui explique 25 % des mortalités d'ovins et 10 % des mortalités de caprins. Chez les bovins, la maladie « Mberdè » explique 65 % des mortalités observées au cours de la période d'études.



A Dantiandou, Gabi et Zermou, les taux de mortalité sont là aussi assez élevés chez les jeunes, surtout pour les caprins (22%) et les bovins (16%), et faibles pour les adultes (Lesnoff, 2007). Pour tous ces paramètres démographiques les écarts entre les troupeaux des villageois et ceux des agro-éleveurs des campements sont peu marqués. Les taux de mortalités enregistrés au cours du suivi de 161 troupeaux de bovins, 149 de caprins et 136 d'ovins entre Juillet 1994 à décembre 1996 sont particulièrement faibles pour les bovins (moins de 1% toutes classes d'âge et sexe confondus) et classiquement plus importants pour les petits ruminants, tout en restant assez faibles (6 et 7,3% par an) pour ovins et caprins.

En revanche, à Djougou, on note une étonnante mortalité des mâles adultes de 17 % en agro-élevage et de 24 % en élevage nomade (tab 15).

**Tableau 15** : Taux de mortalité des bovins à Djougou (d'après Sounon, 2012)

Types élevage	Sexe	Petits	Jeunes	Adultes
Agro élevage	Femelles	8.4	5.3	6.3
	Males	11.3	3.9	17.7
Elevage nomade	Femelles	4.4	5	8
	Males	2.5	5.6	23.7

**En résumé**, en dépit d'un nombre élevé de femelles dans les troupeaux, un faible taux de mises-bas et un taux de mortalité chez les jeunes élevé impliquent la lenteur de la croissance naturelle du cheptel, quelles que soient l'espèce et la commune considérées. **Autrement dit, on compense des taux démographiques médiocres par un nombre conséquent de femelles dans le troupeau.** Les troupeaux sont structurellement jeunes mais leur dynamique reproductive est celle d'un vieux troupeau.

#### **Conclusion de la Partie Paramètres zootechniques :**

Dans le projet ECLIS, nous disposons le plus souvent (sauf à Dantiandou) d'enquêtes transversales et rétrospectives sur une année (cf méthode 12 Mo, Lesnoff, 2011). Ces enquêtes portent donc sur de courtes durées. Or il existe une forte variabilité interannuelle des taux démographiques. Donc on ne sait pas (i) si les taux estimés sont représentatifs d'une valeur moyenne ou (ii) correspondent à des valeurs extrêmes ou (iii) si il y a des biais d'enquêtes inhérents aux enquêtes rapides (basées sur le déclaratif). La seule solution pour confirmer ou infirmer ces résultats serait de mettre en place des enquêtes longitudinales pluriannuelles. C'est là le gros enjeu de recherches dans les années futures : quelles sont les performances des troupeaux dans les milieux à risques ? C'est notamment le cas pour les taux de reproduction qui sont un fort facteur de résilience (Lesnoff, 2012).

## PRODUCTIVITE NUMERIQUE ET RESILIENCE DES BOVINS

Dans un milieu caractérisé par des risques sanitaires et climatiques élevés, s'intéresser à la dynamique des cheptels c'est s'intéresser à la résilience des troupeaux. **Dans cette partie nous focaliserons notre attention sur les bovins.** Les petits ruminants sont en effet beaucoup plus féconds et leur reconstitution peut être rapide. C'est d'ailleurs pour cette raison fondamentale que les éleveurs s'appuient sur les troupeaux caprins et ovins pour surmonter les crises. Cette partie est donc consacrée à un diagnostic sur la productivité et sur la résilience des bovins dans la zone d'étude ECLIS.

### Productivité numérique : la clé du succès ?

**La productivité numérique est faible** (tab 16). Par exemple, tous les rendements numériques sont inférieurs à 12%, sauf dans le cas extrême des « campements » au Niger. Si on retire un taux d'exploitation global de 7 à 10%, nécessaire pour assurer un revenu aux ménages, cela laisse très peu de marge pour la croissance. Même dans l'hypothèse théorique où les éleveurs n'exploiteraient aucune femelle avant une réforme finale tardive, le taux de croît à long terme (i.e. lorsque le système s'est stabilisé, après le possible régime transitoire) resterait inférieur à 5.5% (réforme finale à 15 ans) ou à 7.5% (réforme finale à 20 ans).

**Tableau 16 :** Productivité numérique des troupeaux bovins sur les terrains ECLIS du Bénin, du Niger et du Sénégal.

	Bénin		Niger		Sénégal
	Sedent.	Mobiles	Villages	Camp.	Camp.
<b>Taux de mise bas (/femelle-année * 100)</b>					
	38.5	46.0	50.4	43.5	39.9-48.3
<b>Taux de mortalité (/animal-année * 100)</b>					
< 1 an	10.0	3.4	19.5	12.4	38.0
1 à 4 ans	5.4	8.4	3.2	1.6	5.8
> 4 ans	9.1	8.1	4.4	1.9	6.4
<b>Rendement numérique (%)</b>					
Empirique(*)	7.0	11.4	9.5	13.9	9.3
DYNMOD(**)	6.5	11.3	9.7	15.6	9.8
<b>Taux de croît maximum à long terme (%)</b>					
(***)	0.3	2.3	4.6	5.2	-0.1
(****)	2.0	4.0	6.5	7.2	1.9

(1) Bénin (Donga), méthode 12 MO (Sounon, 2012)

(2) Niger (Fakara+Gabi+Zermou), méthode 12 Mo (Lesnoff, 2007)

(3) Sénégal (Tessékéré), méthode 12 MO (Jorat, 2011)

(\*) Estimés d'après l'équation empirique  $R = ((O - I) + DN) / N_{\text{moyen}}$ , en utilisant les données 12MO

(\*\*) Estimés d'après DYNMOD, conditionnellement aux taux naturels estimés dans 12MO et en respectant la structure estimée dans 12MO

Le taux de croît est estimé en supposant qu'il n'y a pas d'exploitation avant la réforme finale des femelles.

(\*\*\*) Réforme finale des femelles à 15 ans

(\*\*\*\*) Réforme finale des femelles à 20 ans

Les résultats du taux de croît à long terme doivent cependant être modulés. Du fait de fluctuations dans les classes d'âge en début de reconstitution, la croissance peut être accélérée, ou au contraire ralentie (Lesnoff, 2012). Cela dépend de la structure sexe-âge du cheptel juste après le choc. Néanmoins, en considérant que nos estimations de taux démographiques sont faiblement biaisées, nos travaux indiquent une **faible résilience des bovins dans les zones d'étude ECLIS**.

## Estimation de l'impact des chocs : cas de Tessékéré et de Hombori

Dans le premier chapitre, nous avons noté l'impact des grandes sécheresses des années 1970 et 1980 sur la dynamique des troupeaux au Sénégal, au Mali, au Niger et au Bénin. Dans ce chapitre, nous allons **explicitement les durées de reconstitution des troupeaux en fonction de la gravité de ces crises**. Pour ce faire, deux études de terrain menées simultanément dans les communes de Tessékéré et de Hombori permettent d'évaluer les pourcentages de pertes de bovins au cours des crises climatiques subies depuis 1970 (Assani, 2009 ; Dawalak, 2009).

Après avoir notifié les principales crises relevées à Tessékéré et à Hombori, nous présenterons les pertes déclarées par les éleveurs. Ces niveaux de pertes seront ensuite utilisés pour simuler les temps de reconstitution des troupeaux.

## Crises majeures au cours des dernières décennies

Sur la base de déclarations, 17 et 10 crises ont respectivement été signalées par les éleveurs à Tessékéré et à Hombori depuis 1970 (Assani, 2009 ; Dawalak, 2009). Nous ne présentons ici que celles qui ont impacté plus d'un tiers des éleveurs de bovins (tab 16).

Pour Tessékéré, il s'agit :

- « Sécheresse 1973-74 » : sécheresse sévère de 1973-74 ;
- « sécheresse 1983-84 » : sécheresse sévère de 1983-84 ;
- « pluies froides 2002 » : 3 jours de pluies durant début 2002 (2002 ou 2001 ? Alexandre) ;
- « retard pluies 2003 » : début tardif des premières pluies de l'hivernage 2003 ;
- « hivernage 2008 »

Pour Hombori, cinq crises sont retenues :

- « sécheresse 1972-74 » : sécheresse sévère de 1973-74 ;
- « sécheresse 1983-84 » : sécheresse sévère de 1983-84 ;
- « criquets pèlerins 2005 » : sérieuse invasion de criquets en saison froide 2005 ;
- « crise alimentaire 2009 » : déficit de pluies de l'hivernage 2008.

## Effets sur les effectifs

Seules deux crises sont communes aux deux sites de l'enquête. Il s'agit, conformément à la littérature (ECLIS, 2009), des sécheresses du début des années 1970 et 1980 qui ont touché sévèrement l'ensemble des pays sahéliens. La sévérité des autres phénomènes climatiques est plus localisée. Ainsi, les pluies froides de 2002<sup>12</sup> et le retard des pluies de 2003 n'ont pas touché

---

<sup>12</sup> Les pertes sur les moutons ont été beaucoup plus sérieuses que sur les bovins (Assani, 2009)

significativement Hombori. Inversement, même si ils ont été présents dans le Ferlo sénégalais, les criquets pèlerins n'ont pas causés de graves dégâts à Tessékré alors qu'ils ont provoqué des pertes de bovins corrélativement à la perte de pâturages à Hombori.

**Tableau 17** : Pertes<sup>1</sup> moyennes de bovins lors des principales crises subies à Tessékré et à Hombori (d'après Assani, 2009 et Dawalak, 2009)

	Crise	nbre éleveurs échantillon	% éleveurs ayant subis des pertes	% moyen de pertes	écart-type
<b>Tessékré (Sénégal)</b>	<b>Sècheresse 1973-74</b>	38	86.8	<b>68.2</b>	32.9
	<b>Sècheresse 1983-84</b>	63	65.1	<b>37.8</b>	33.1
	Pluies froides 2002	90	74.4	23.5	23.0
	Retard pluies 2003	91	42.9	19.4	25.3
	Hivernage 2008	97	92.8	17.5	11.9
<b>Hombori (Mali)</b>	<b>Sècheresse 1972-74</b>	36	97.1	<b>77.5</b>	24.7
	<b>Sècheresse 1983-84</b>	68	97.0	<b>81.7</b>	29.5
	Criquets pèlerins 2005	94	33.3	14.3	24.4
	Crise alimentaire 2009	100	46.3	14.5	20.7

1 : Par « pertes », nous entendons les mortalités, le déstockage et les transhumances longues.

Les deux périodes de sécheresse des années 1970 et 1980 ont le plus d'impact sur le cheptel bovin des communes de Tessékré et de Hombori. L'ampleur géographique à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest et la durée du phénomène sur plusieurs années ont incontestablement aggravé les pertes. Elles sont plus importantes à Hombori sur les deux périodes (tab 17). Elles sont en moyenne de 77 % et 82 % à Hombori et de 68 % et 38 % à Tessékré respectivement pour les crises des années 1970 et 1980. La différence sur la première période s'explique sans doute par la durée perçue par les éleveurs (3 ans à Hombori, 2 ans à Tessékré). Au cours des années 1980, les pertes ont été similaires à celles des années 1970 à Hombori. En revanche, elles sont plus faibles à Tessékré. Quatre hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette distorsion :

- les conditions climatiques ont été moins critiques à Tessékré. Cette hypothèse est contestable dans la mesure où les données officielles des pertes dans le Ferlo sont dans une fourchette moyenne de 60 à 80 % (cf *infra*) ;

- les éleveurs avaient beaucoup moins de bovins à cause de la sécheresse des années 1970 et ils ont pu mieux faire face (en utilisant le peu de pâturage ou en achetant de l'aliment bétail). Mais cette hypothèse peut être contestée avec le même argument que la précédente ;

- les éleveurs ont bénéficié de dons d'aliments bétail. La présence du projet sénégal-allemand PAPF (Projet pour l'Autopromotion du Pastoralisme dans le Ferlo) à Wendou, l'un des trois forages enquêtés de Tessékré, semble déterminante. Ce projet accompagnait et encadrait les

éleveurs pour la conduite du troupeau (alimentation, abreuvement, association, banque de céréales, banque de fonds, etc..). Ainsi, les éleveurs pouvaient bénéficier pendant les périodes difficiles d'aliment de bétail gratuit ou subventionné. Or, les éleveurs du forage de Wendou Thiengoly sont les plus nombreux dans la zone. Ainsi 17 éleveurs sur les 22 recensés ont déclaré n'avoir perdu aucun bovin et 6 autres moins de 50 % en 83-84 à Wendou (Assani, 2009). Dès lors, le % moyen de pertes au cours de cette crise est largement revu à la baisse pour Tessékéré.

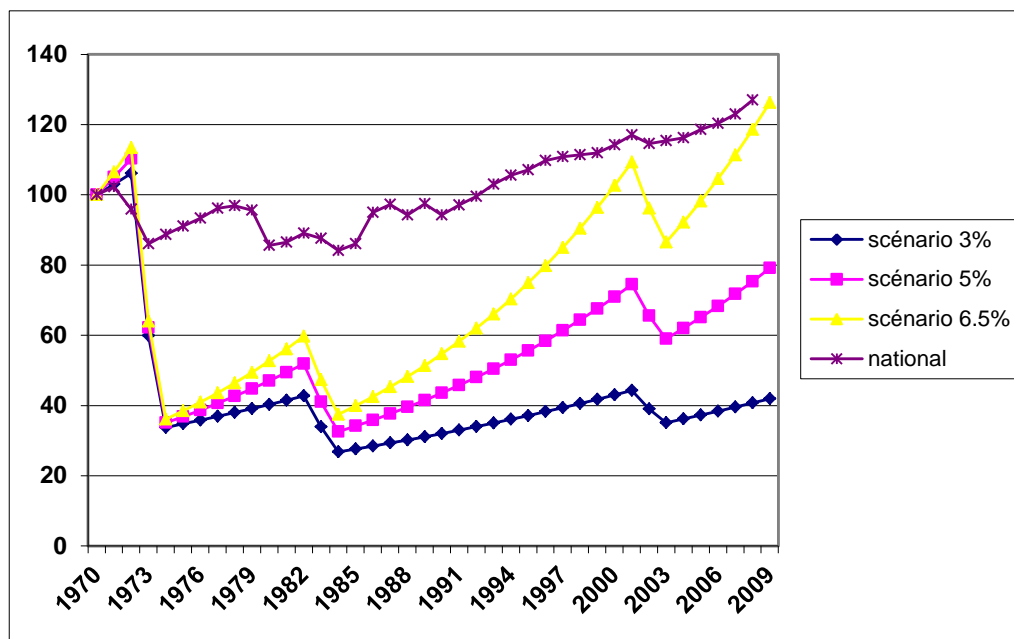
- le biais éventuel d'enquête.

### Simulation des pertes

Nous ne disposons pas d'un suivi fiable des effectifs sur les zones de Tessékéré et de Hombori pour valider nos estimations rétrospectives, aussi bien pour les pourcentages de pertes au cours des crises que pour les taux de croît entre ces crises. Les études (Pradère, 2007 ; OCDE, 2009) et les statistiques régionales (DNSI, DNPIA, DRPIA, OMBEVI, CPS pour le Mali ; PAPF, DIREL, Services Régionaux de l'Elevage pour le Sénégal) sont trop disparates sur le plan géographique et spatial (cf supra). En outre, les changements administratifs depuis 1970 ont trop souvent bouleversés les grands ensembles régionaux auxquels sont rattachés Tessékéré et Hombori. Les seules données agrégées à la même échelle sur plusieurs décennies concernent les données nationales pour le Sénégal et le Mali. Mais, faute de recensements dignes de ce nom, elles sont elles-mêmes sujettes à caution.

L'idée de cette discussion n'est donc pas de valider des résultats rétrospectifs. Il s'agit plutôt d'avoir une réflexion pédagogique sur la reconstitution des troupeaux bovins après une crise climatique grave. Notre exercice théorique consiste à faire varier les taux de croît, selon plusieurs scénarii, sur la base de nos résultats de pourcentages de pertes à Tessékéré et à Hombori.

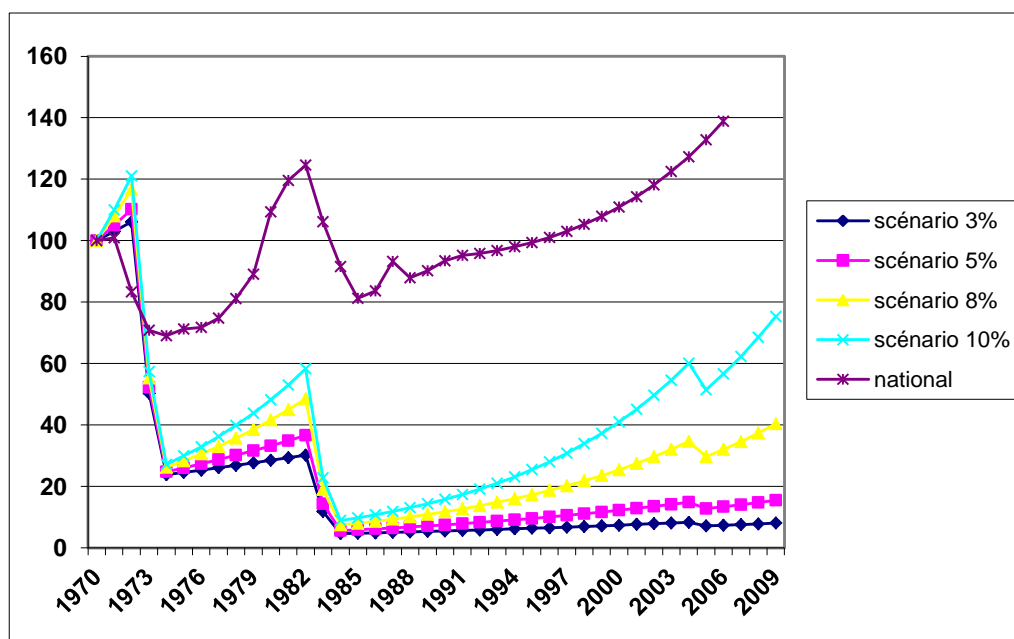
**Figure 13 :** Simulation de l'évolution des effectifs à Tessékéré selon 3 scénarii (\*) et en comparaison des données nationales officielles (\*\*) (Sénégal) (d'après Assani, 2009)



(\*) taux de croît annuel de 3%, 5% et 6.5 % appliqués entre les 3 grandes crises subies à Tessékéré (pertes de 68.2%, 37.8%, 29.5%, 19.4 % respectivement en 1973-74, 1983-84, 2002 et 2003)

(\*\*) Données du Service de l'Elevage

**Figure 14 :** Simulation de l'évolution des effectifs à Hombori selon 4 scénarii (\*) et en comparaison des données nationales officielles (\*\*) (Mali) (d'après Dawalak, 2009)



(\*) taux de croît annuel de 3%, 5% 8% et 10 % appliqués entre les 3 grandes crises subies à Tessékéré (pertes de 77.5%, 81.7%, 14.3 % respectivement en 1973-74, 1983-84 et 2005)

(\*\*) Données du Service de l'Elevage

Ce type d'exercice met à nouveau en lumière la distorsion probable entre des données de terrain et les estimations nationales officielles. Le croît exponentiel du cheptel malien depuis le milieu des années 1990 correspond notamment à l'application d'un taux de croît théorique, déconnecté des réalités vécues par les éleveurs.

**Le résultat majeur est qu'après une crise grave (plus de 50 % de pertes), il faut plusieurs décennies pour reconstituer les troupeaux bovins avec des taux de croît inférieurs à 5 % par an** (fig 13 et 14). A Hombori, qui a subi sévèrement les crises de 1970 et 1980, la reconstitution ne peut même pas se faire avec un taux de 10 % annuel. Or ce taux est quasiment synonyme d'absence d'exploitation du troupeau<sup>13</sup>. Autrement dit, la reconstitution ne peut se faire que par des stratégies complémentaires. Il s'agit notamment du retour de troupeaux après plusieurs années (voire décennies) d'absence dans la zone affectée d'origine. Cette stratégie est bien connue des éleveurs. Elle justifie la nécessité absolue d'envoyer dans des zones d'accueil des animaux tant qu'il est encore temps. Elle justifie par conséquent la nécessité absolue de préserver la mobilité des troupeaux à l'échelle nationale et internationale (transhumance à grande échelle). C'est ce qui permet sans doute de limiter sensiblement l'effet des crises subies dans les zones les plus septentrionales des Etats, même au Mali qui a été plus touché (fig 13 et 14).

Pour augmenter la vitesse de reconstitution, les éleveurs peuvent également acheter des animaux, en particulier des femelles suitées. Cette stratégie a été abondamment décrite dans la littérature suite aux graves sécheresses sahéliennes (Pouillon, 1990 ; Santoir, 1996 ; Bonfiglioli, 1988). Les éleveurs achètent des petits ruminants pour pouvoir ensuite réinvestir dans un troupeau bovin<sup>14</sup>. Enfin les éleveurs peuvent chercher à préserver leurs femelles et à limiter les taux de mortalité. L'exercice de simulation montre d'ailleurs qu'il s'agit là des paramètres prépondérants de la variation des indicateurs de reconstitution des troupeaux (Jorat, 2011 ; Lesnoff, Livrable-2011). Ainsi à Tessékéré (Jorat, 2011), on montre que si les éleveurs arrivent à maintenir après crise une proportion d'au moins 70% de femelles dans leur troupeau (contre 78% avant sécheresse), ils en tirent autant de bénéfices sur le temps de reconstitution que s'ils avaient baissé la mortalité de leurs animaux de 25% mais en n'ayant plus que 50 à 60% de femelles. Ce type de résultat doit conduire les services idoines à réfléchir sur les actions à mener auprès des éleveurs au cours et après les crises. **Les priorités doivent être ciblées sur la sauvegarder des femelles et/ou sur des campagnes de lutte contre la mortalité des jeunes** – en évaluant pour les deux actions leur ratio cout/efficacité.

---

<sup>13</sup> En milieu pastoral et agro-pastoral, le taux d'exploitation se situe autour de 12 % annuel. Mais au bout de 4 à 5 ans d'exploitation nulle, il est obligatoire de réformer les animaux de plus de 10 ans pour les mâles et de plus de 15 ans pour les femelles. Dans des conditions normales, ces âges sont plus faibles dans les troupeaux.

<sup>14</sup> Dans le Ferlo, beaucoup d'éleveurs semblent cependant s'être désormais consacrés aux moutons plus rémunérateurs (Santoir, 1996).

## CONCLUSION GENERALE

Le stock a-t-il augmenté depuis 1970 ? Avec les données disponibles aujourd'hui, il est difficile de répondre.

D'un côté, quand on veut utiliser les séries chronologiques existantes (données administratives) on est confronté au problème de la rareté et de la fiabilité des données. De l'autre côté, les modèles prédictifs (projections) sont limités par les incertitudes sur les taux démographiques naturels mais aussi et surtout sur les taux d'exploitation. Ces derniers peuvent être très variables et impactent fortement le taux de croît annuel. Par conséquent, on est souvent obligé de se limiter à des projections « sous scénarios ».

En l'absence de données, comme base de croissance du stock, faut-il suivre le taux d'accroissement de la population humaine ? Les taux de croît de la population humaine, et plus généralement ses paramètres démographiques, sont en effet bien mieux connus que ceux du bétail. Peut-être serait-il plus efficace d'estimer les populations animales sur la base de corrélations avec la dynamique de la population humaine. Ceci éviterait la mise en place de protocoles longs, lourds et chers que demande l'analyse précise des évolutions de cheptel à long terme dans quatre communes rurales et, plus généralement, en Afrique de l'Ouest. Un gros travail demeure néanmoins nécessaire pour déterminer ces corrélations notamment en fonction des zones géographiques ou des systèmes de production.

En termes démographiques, les populations bovines sont moins résilientes que celles des petits ruminants. Dans les zones ECLIS, d'après nos données qui restent partielles et sûrement entachées de biais, la productivité numérique (motrice de la résilience) est particulièrement faible. Le système bovin est donc particulièrement vulnérable aux chocs, et il faut donc essayer de limiter les pertes en cas de crises (échappement des animaux, etc ..) pour éviter de longues périodes de reconstitution. Nos données n'ont pas pris en compte la variabilité interannuelle des taux démographiques, pourtant importantes dans nos zones d'étude. C'est aussi une autre limite de notre diagnostic. Pourtant, même si on ne peut répondre globalement pour le cheptel, nos résultats semblent confirmer une baisse des effectifs par ménage depuis les années 1970.

La reconstitution après des chocs importants (>50%) peut être très longue. Si on accepte nos estimations de pertes, alors on peut difficilement imaginer que le stock se soit reconstitué aujourd'hui depuis les 2 crises majeures au Sahel. Ce n'est pas en cohérence avec les courbes administratives où le stock d'aujourd'hui est bien supérieur à celui de 1970. La différence vient d'un raisonnement qui n'est pas réalisé à la même échelle : nationale (administrative) vs locale (eclis). Il n'existe pas de données locales à long terme et les données nationales à long terme sont douteuses. Pour avoir des certitudes sur la dynamique à long terme des cheptels, il est indispensable que les Etats réalisent des estimations nationales d'effectifs d'animaux ("recensements") tous les 10 ou 15 ans. Si cette stratégie n'est pas mise en place dans le futur, on restera encore pour longtemps avec les mêmes niveaux d'incertitude dans les diagnostics. En corolaire, le poids économique, social et environnemental de l'élevage de ruminants et des productions animales attenantes demeurera difficile à évaluer.



## BIBLIOGRAPHIE

- Aguilhon M., 2009 : Typologie des stratégies rurales et rôle de l'élevage sur la commune de Hombori au Mali. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2009. 119 p.
- Assani B., 2009. Effet des crises climatiques sur le cheptel bovin et mise au point d'une méthode de calcul sur le taux de croît dans la commune de Tessékéré (Sénégal). Document provisoire ECLIS, Bamako, Mali, oct 2009. 36 p.
- Bonfiglioli, A. M., 1988. Dudal. Histoire de famille et histoire du troupeau chez un groupe de *Wodaabé* du Niger. Edition de la Maison des Sciences de l'Homme, Cambridge University Press, Paris.
- Cesaro J.D., Ninot O., Magrin G., 2010. Atlas de l'élevage au Sénégal. CIRAD, Université Paris I, 2010. 36 p.
- Chardonnet F., 2009 : Typologie des exploitations agro-pastorales de la communauté rurale de Tessékéré, afin de montrer la diversité, dans l'importance du rôle de l'élevage à la réduction de la vulnérabilité. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2009. 60 p.
- Dawalak A., 2009. Effet des crises climatiques sur le cheptel bovin et mise au point d'une méthode de calcul sur le taux de croît dans la commune de Hombori (Mali). Mémoire IPR/IFRA, Katibougou, Mali, déc 2009. 69 p.
- Diawara M., 2010. Quantifier les dynamiques associées de la charge animale et des ressources fourragères en saison sèche, le cas des parcours sahéliens du Gourma Malien. Mémoire Master PARC, SupAgro-Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 47p
- Djaby B., 2011. Modélisation spatiale des flux organiques et minéraux Assurant la productivité durable des systèmes culture-élevage dans le Sahel Nigérien. Thèse , Université de Liège, Belgique, Dep. Des Sciences et Gestion de l'Environnement, 366p
- ECLIS, 2008. Contribution de l'élevage à la réduction de la vulnérabilité des ruraux et à leur adaptabilité aux changements climatiques et sociétaux en Afrique de l'Ouest au sud du Sahara. Document de soumission à l'ANR programme VMCS, Paris, 2008. 86 p.
- Gardelle, J., Hiernaux, P., Kergoat, L., Grippa, M., 2010. Less rain, more water in ponds: a remote sensing study of the dynamics of surface waters from 1950 to present in pastoral Sahel (Gourma region, Mali). Hydrol. Earth Syst. Sci.,14:309-324
- Jorat T., 2011 : Simulations de dynamiques de cheptels bovins après une sécheresse au Sahel en fonction des types d'exploitations pastorales – cas du Ferlo au Sénégal. Mémoire Master 2 EPSED/SAEPS, CIRAD-Université Montpellier 2, France. Septembre 2011. 60 p.

Lesnoff M., Corniaux C., Hiernaux P., 2012 : Sensitivity analysis of the recovery dynamics of a cattle population following drought in Sahel. *Ecological Modelling*. 232 (2012) 28– 39.

Lesnoff M., 2011. Démographie et zootechnie tropicales : un lien par les modèles matriciels appliqués aux cheptels de ruminants dans les élevages extensifs. Mémoire de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches. Université de Montpellier II, Ecole Doctorale SIBAGHE," CIRAD (Centre de Coopération International de Recherche Agronomique pour le Développement), Montpellier, France, 2011

Lesnoff, M., Lancelot, R., Moulin, C.H., 2007. Calcul des taux démographiques dans les cheptels de ruminants domestiques tropicaux : approche en temps discret. CIRAD (Centre de coopération internationale de recherche agronomique pour le développement), ILRI (International livestock research institute). Editions Quae, <http://www.quae.com>, Montpellier, France.

Lesnoff, M., Saley, M., Adamou, K., N'Djaffa, H., 2007. Enquête démographique 2006 sur le cheptel domestique au Niger.: sites du Fakara, de Gabi et de Zermou. Rapport préliminaire. Projet "Amélioration des conditions de vie des producteurs sahéliens à travers la mise en œuvre d'outils bioéconomiques d'aide à la décision" (PAD), ICRISAT-Niamey, DGCD-Belgique. ILRI (International Livestock Research Institute).

Manoli C., Ancey V., 2012. Sécurisation des systèmes pastoraux et dynamiques de changement : le cas des pasteurs migrants en ville au Sénégal. Colloque « Mobilités, migrations, développement et environnement ». MOMIDEN. Pretoria 22-23 mai 2012.

Manoli C., 2011/2012 : Résultats d'étape sur la démographie du cheptel à Tessékéré. Non publié. Thèse en cours.

OCDE, 2009. Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest – Potentialités et défis. OCDE, 2009. 162 p.

Pradère J., 2007. Performances et contraintes de l'élevage au Mali. Projet d'Appui à l'Agriculture Africaine, Bamako, sept 2007. 73 p.

Pouillon F., 1990 : Sur la « stagnation technique » chez les pasteurs nomades : les Peul du Nord-Sénégal entre l'économie politique et l'histoire contemporaine. *Cah. Sci. Hum.* **26** (1-2) 1990 : 173-192.

Santoir C., 1996 : Vallée du fleuve Sénégal : la reconstitution du cheptel paysan. *Agriculture et Développement*, n°10 – juin 1996. 3-16.

Sounon A., 2012 : communications personnelles (travaux de thèse à Djougou, ECLIS)

Turner, M.D., 1999. Merging local and regional analyses of land-use change; the case of livestock in the Sahel. *Annals of the Association of American Geographers* 89, 191–219.

Hiernaux P., Turner M. and Fernandez-Rivera S., 2002. Influence of the farm type and the propriety status of the animals on the herd composition and reproductive performances of cattle, sheep and goats in western Niger. Working document ILRI (unpublished)

Hiernaux P., 2012. La dynamique du cheptel dans la commune de Dantiandou (Niger) (document de travail ECLiS, non publié).13p

## ANNEXE 1 : Compléments statistiques à l'échelle régionale

**Tableau X1** : Estimation des effectifs de cheptel en 2006 pour la région de Tillabéri et les 6 départements qui la composent (Sources RGAC 2007, INS 2001)

	Superficie	Population	bovins	ovins	caprins	camelins	UBT
Tillabéri	8715	97663	156352	90148	104626	2398	155153
Filingué	26217	406334	171624	205461	285692	29800	258037
Kollo	10002	325706	141743	118366	119382	1918	151468
Ouallam	22093	281821	228048	267661	304664	12708	280967
Say	14430	232460	274734	229379	256680	1269	277164
Tera	15794	425824	577627	381875	381307	37176	650313
<b>Total</b>	97251	1769808	1550128	1292890	1452351	85269	1773101
	ht/km²	bov/km²	ovi/km²	Cap/km²	cam/km²	UBT/km²	
Tillabéri	11,2	17,9	10,3	12,0	0,3	17,8	
Filingué	15,5	6,5	7,8	10,9	1,1	9,8	
Kollo	32,6	14,2	11,8	11,9	0,2	15,1	
Ouallam	12,8	10,3	12,1	13,8	0,6	12,7	
Say	16,1	19,0	15,9	17,8	0,1	19,2	
Tera	27,0	36,6	24,2	24,1	2,4	41,2	
<b>Total</b>	18,2	15,9	13,3	14,9	0,9	18,2	
		bov/hbt	ovi/hbt	Cap/hbt	cam/hbt	UBT/hbt	
Tillabéri		1,601	0,923	1,071	0,025	1,589	
Filingué		0,422	0,506	0,703	0,073	0,635	
Kollo		0,435	0,363	0,367	0,006	0,465	
Ouallam		0,809	0,950	1,081	0,045	0,997	
Say		1,182	0,987	1,104	0,005	1,192	
Tera		1,356	0,897	0,895	0,087	1,527	
<b>Total</b>		0,876	0,731	0,821	0,048	1,002	

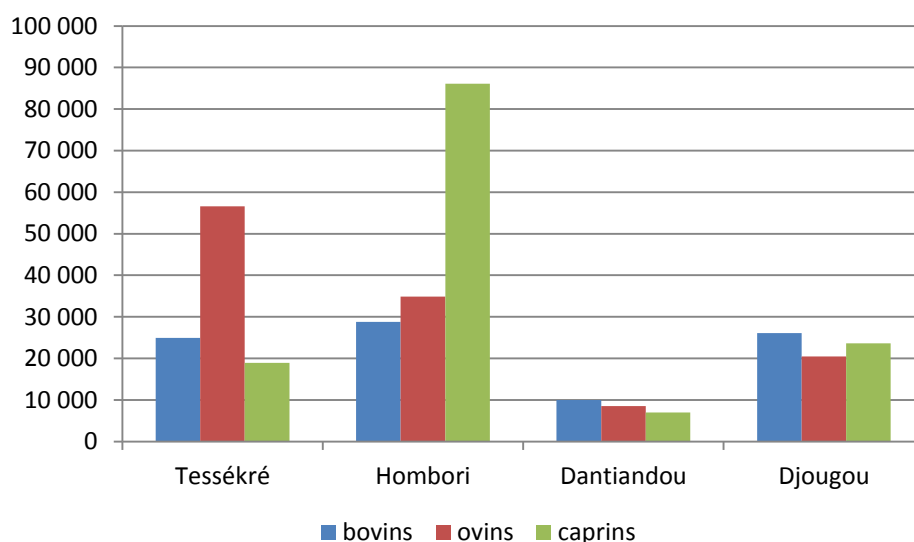
**Tableau X2** : Distribution des effectifs de bovins et des élevages par taille de troupeau bovins dans la région de Tillabéri (source RAGC, 2007)

Tillabéri	Elevage transhumant			
Taille troupeau	Bov	Bov%	elev	elev%
2 à 5 têtes	1842	0,6	523	5,8
6 à 15	20 706	6,6	1 905	21,2
16 à 30	62 575	20,0	2 729	30,4
31 à 50	83 512	26,7	2 101	23,4
51 à 100	97 734	31,3	1 432	15,9
101 à 150	24 193	7,7	202	2,2
> 150	22 173	7,1	87	1,0
<b>Total</b>	312 735	100,0	8 979	100,0

**Tableau X3** : Distribution des élevages de bovins, ovins, caprins et asins sédentaires par taille de troupeau bovins dans la région de Tillabéri (source RAGC, 2007)

Tillabéri	Elevage sédentaire							
Taille	bovin		ovin		Caprin		Asin	
Troupeau	Eleveur	elev%	eleveur	elev%	eleveur	elev%	Eleveur	Elev%
0 tête	99	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1 à 2	34 382	30,6	36 189	28,1	30 689	25,1	55 986	67,3
3 à 5	29 355	26,1	36 616	28,4	32 608	26,7	20 321	24,4
6 à 10	24 048	21,4	29 063	22,6	27 504	22,5	4 606	5,5
11 à 20	13 070	11,6	18 516	14,4	17 904	14,6	1 867	2,2
21 à 50	9 716	8,6	8 341	6,5	13 573	11,1	422	0,5
51 à 100	903	0,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
>100	840	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	112 413	100,0	128 725	100,0	122 278	100,0	83 202	100,0

## ANNEXE 2 : Compléments d'estimations à l'échelle communale



**Figure X4 :** Estimation du nombre de bovins, d'ovins et de caprins dans les communes de Tessékéré(1), Hombori(2), Dantiandou(3) et Djougou(4).

- (1) D'après Assani, 2009
- (2) D'après Vaccination Hombori 2006
- (3) D'après Recensement 2008
- (4) D'après CeCPA Djougou, 2011

Dantiandou :

Espèces	Recensement 2008 (8 298 hab)			Recensement 1999 (6 025 hab)		
	nbr 2008	/km <sup>2</sup>	/hab	nbr 1999	/km <sup>2</sup>	/hab
Bovins	3 052	16,5	0,37	675	3,6	0,11
Ovin	2 554	13,8	0,31	335	1,8	0,06
Caprins	2 109	11,4	0,25	321	1,7	0,05
Asins	298	1,6	0,04	38	0,2	0,01
Equins	24	0,1	0,00	19	0,1	0,00
Camelins	23	0,1	0,00	11	0,1	0,00
UBT	3 353	18,1	0,40	717	3,9	0,12

**Tableau X5.** Statistiques sur les effectifs du bétail déclarés lors des recensements de la population en 1999 et 2008

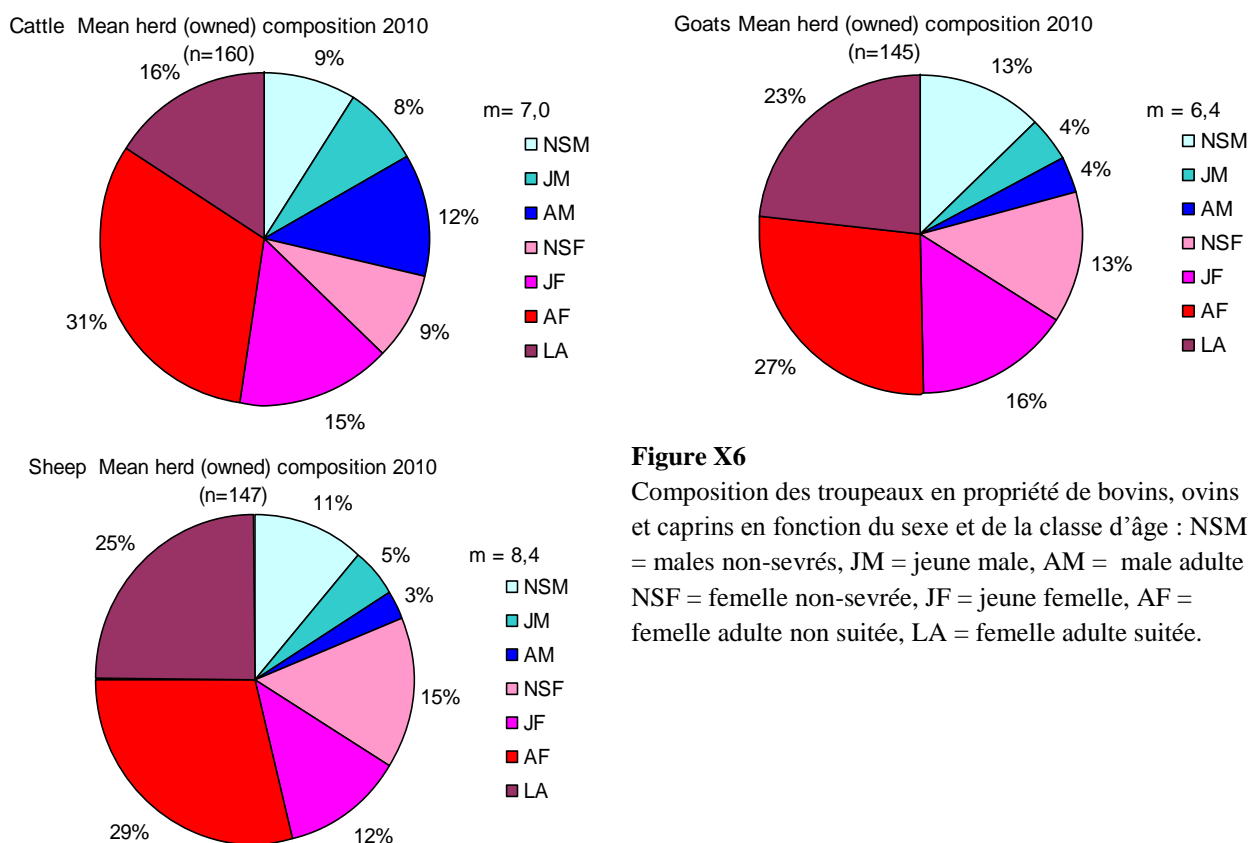
Note : Recensements réalisés dans 11 des villages de la commune de Dantiandou dont les terroirs totalisent 184,84km<sup>2</sup> et la population est passée de 6025 habitants en 1999 à 8298 habitants en 2008.

Ces déclarations sont très inférieures à la réalité, en particulier lors du recensement de 1999. L'examen des résultats par village montre que cette annexe du recensement a été inégalement

documentée d'un village à l'autre (effet 'enquêteur' ?). En 1999, comme en 2008 le cheptel est documenté systématiquement pour la plupart des familles de certains villages (Bagoua, Bankadey, Katanga, Tagey et Yelwa en 2008) alors que pour d'autres villages ils n'ont été documentés que pour quelques familles comme à Banizoumbou, Korto, Tigo Tégui en 2008.

### ***L'enquête détaillée sur la composition des troupeaux ECLIS en 2010, Dantiandou***

Une enquête plus détaillée a porté sur un échantillon de 200 familles choisies pour être représentatif des types de changements familiaux et des deux modes d'habitats. Cette enquête était composée d'enquêtes socio-économiques (une auprès des chefs de famille, une autre auprès des femmes), et d'enquêtes sur le bétail. Ces dernières réalisées sur 178 des 200 familles on consisté en une description de l'état du cheptel en propriété (d'un des membres de la famille) et du cheptel total géré par la famille (inclus les animaux confiés ou gardés sous contrat) en 2010.



**Figure X6**

Composition des troupeaux en propriété de bovins, ovins et caprins en fonction du sexe et de la classe d'âge : NSM = males non-sevrés, JM = jeune male, AM = male adulte ; NSF = femelle non-sevrée, JF = jeune femelle, AF = femelle adulte non suivée, LA = femelle adulte suivée.

**Tableau X7.** Taux d'exploitation et d'importation démographiques naturels et de gestion calculés à partir des enquêtes 12 Mo sur les 268 troupeaux agropastoraux à Zermou, Gabi et Dantiandou. Source: Lesnoff M. et al. 2007

Taux de	Site	Age	bovin	caprin	Ovin
---------	------	-----	-------	--------	------

gestion			femelle	mâle	Femelle	mâle	femelle	Mâle
Taux mortalité naturelle %	Village	0_1	16		22		12	
		>1	4		8		8	
	Campement	0_1	10		23		11	
		>1	2		8		9	
Taux d'exploitation %	Village	0_1	17	50	24	54	22	42
		>1	14	29	14	165	16	221
	Campement	0_1	9	19	23	82	40	71
		>1	14	42	17	101	19	153
Taux d'importation %	Village	0_1	18	53	10	8	10	20
		>1	5	20	4	26	12	57
	Campement	0_1	5	8	18	2	23	9
		>1	6	9	6	15	7	57



## ANNEXE 3 : Données sur les achats et sur les ventes

Les éleveurs pourraient, à priori, améliorer assez facilement le croît naturel de leurs troupeaux, tous sites et toutes espèces confondus, en ciblant leurs efforts sur le taux de mises-bas (alimentation) et sur la maîtrise des mortalités des jeunes (suivi sanitaire). Les simulations montrent d'ailleurs que le taux de mortalité est celui qui aurait le plus d'impact sur le potentiel exploitable (production), le taux de croissance et le temps de reconstitution du cheptel. **Une petite hausse du taux de mise-bas serait moins efficace qu'une diminution de la mortalité vers des taux plus acceptables** (Tacher, 1975 ; Lesnoff, 2011).

Dans les faits, la faiblesse de la trésorerie des éleveurs et le contexte sahélien dans sa globalité limitent considérablement leurs marges de manœuvre sur le contrôle des taux démographiques. Cette lourde réalité commune s'impose aux éleveurs, ce qui explique sans doute la relative homogénéité des taux entre les terrains.

Si les différences entre les taux démographiques et sur la structure des troupeaux est au fond peu significative entre les éleveurs, il n'en est pas toujours de même pour les achats d'animaux et sur l'exploitation des troupeaux. A ce niveau, l'éleveur intervient directement et fait des choix<sup>15</sup> : il achète et il vend.

**Les achats d'animaux sont relativement rares. Ils concernent surtout les petits troupeaux ou les agro-éleveurs.** Les éleveurs achètent parfois des petits ruminants mais surtout des bovins. Cet achat est généralement consécutif à la vente de moutons ou de chèvres comme à Tessékéré (Manoli, 2012) ou correspondent à l'achat de bœufs de trait chez les agro-éleveurs, comme à Djougou (tab X8). On note parfois l'achat de jeunes reproducteurs, de génisses ou de vaches suitées. Chez les agro-éleveurs on note enfin l'achat plus régulier de jeunes taurillons destinés à l'embouche.

**Tableau X8** : Taux d'achat de bovins à Djougou (Sounon, 2012)

Types élevage	Sexe	Petits (<1 an)	Jeunes	Adultes (>4 ans)
Agro élevage	Femelles	0	0,11	0,03
	Males	0,04	0,36	0,19
Elevage nomade	Femelles	0	0,06	0,03
	Males	0,01	0,06	0,05

**Les ventes sont au contraire communes à tous les éleveurs.** A Tessékéré à titre d'exemple, la vente ou le troc de juvéniles reste très rare et se produit principalement lorsque la mère est vendue. Elle peut néanmoins avoir lieu dans les petits troupeaux, par besoin impérieux de liquidités – en

---

<sup>15</sup> Pour les abattages (autoconsommation), qui correspondent à des sorties dans le troupeau, nous disposons de peu de données concernant nos quatre communes. Manoli (2012) précise pour Tessékéré, en accord avec la littérature sahélienne, qu'ils sont à la fois rares et concernent essentiellement les petits ruminants.

cohérence avec une réforme plus rapide des femelles adultes (Ba, 2011 ; Manoli, 2012). A l'instar des autres sites d'études, la vente de mâles est importante à Tessékéré dès l'âge de 1 an révolu ( $0,04 \pm 0,06/\text{an}$ ) et augmente encore plus pour les mâles de 4 ans et plus ( $0,61 \pm 0,12/\text{an}$ ). Dans le troupeau ne restent que les reproducteurs. Il faut noter que 2/3 des femelles de 4 ans et plus commercialisées ont plus de 6 ans avec 27,5% de femelles de plus de 10 ans (tab X9).

Le taux d'exploitation net peut être calculé comme la somme de toutes les sorties (hors mortalité) moins les entrées (hors naissances). Ce taux est de  $11,4 \pm 0,1\%$  à Tessékéré (respectivement 4.5% et 29% pour les femelles et les mâles) (Jorat, 2011).

**Tableau X9:** Taux instantanés de commercialisation de bovins pour les mâles et femelles suivant la classe d'âge agrégée à Tessékéré (Jorat, 2011)

	Age des animaux		
	moins de 1 an	1 à 4 ans	plus de 4 ans
Mâles	0.03 (0.02)	0.43 (0.06)	0.61 (0.12)
Femelles	0.14 (0.01)	0.04 (0.01)	0.09 (0.02)

Les mêmes conclusions sont à relever en milieu soudanien : exploitation des mâles, surtout dans les grands troupeaux nomades, et exploitation précoce des femelles dans les petits troupeaux des agro-éleveurs (tab X10).

**Tableau X10 :** Taux instantanés de commercialisation de bovins pour les mâles et femelles suivant la classe d'âge agrégée à Djougou (Sounon, 2012)

Types élevage	Sexe	Petits (<1 an)	Jeunes	Adultes (> 4 ans)
Agro élevage	Femelles	0	0,16	0,13
	Males	0	0,16	0,44
Elevage nomade	Femelles	0,01	0,06	0,14
	Males	0,01	0,28	0,68

Le taux d'exploitation des bovins est plus faible à Hombori (9.6 %) (tab X11). Compte-tenu de leur démographie, les petits ruminants sont bien plus exploités dans la commune avec 32.1 % et 28.6 % pour les moutons et les chèvres. Cette vente accrue, surtout chez les moutons, reflète aussi leur rôle « d'épargne facilement mobilisable » (Diawara, 2012). A cette fonction primaire de satisfaction des besoins du ménage, peut se superposer une volonté affichée par la majorité des éleveurs de voir grandir leurs troupeaux de bovins. Ceci explique en partie la relative faiblesse des taux d'exploitation des bovins.

**Tableau X11 :** Exploitation des troupeaux à Hombori (d'après Diawara, 2012)

Espèces	Taux d'exploitation %	Taux de croit net %
Bovins	$9,6 \pm 12,4$	$4,4 \pm 15,2$
Ovins	$32,1 \pm 23,9$	$-5,3 \pm 29,3$

Caprins	28,6 ± 22,9	4,2 ± 31,2
---------	-------------	------------

Au final, on note un taux de croît net élevé chez les bovins et chez les caprins alors que le troupeau de moutons diminuerait en 2011 à Hombori (tab X11). Pour la même année, le taux de croît serait négatif sur le troupeau bovin de Tébessékéré : - 2.8 % (Jorat, 2011). Il serait quasi nul pour les agro-éleveurs de Djougou (+ 0.3 %) et très positif pour les nomades (+ 4.8 %) (Sounon, 2012). Mais, comme nous l'avons souvent signalé, il faut être prudent dans l'exploitation de ces données. En effet le taux de croît dépend fortement de la qualité des données collectées lors de l'enquête. L'oubli de naissances ou de morts peut considérablement faire varier ce taux (encore plus lorsque celui-ci est proche de 0%). Ce taux doit donc être considéré avec beaucoup de précautions. En outre, ces taux calculés sur des périodes courtes (1 à 2 ans) ne reflètent pas nécessairement les tendances sur la dernière décennie (cf partie 1).